

GALILEO

Rivista di informazione, attualità e cultura degli Ingegneri di Padova
Fondata nel 1989

Direttore responsabile
ENZO SIVIERO

www.collegioingegneripadova.it

duecentocinquantasei



Anticollisione



Sistemi di ausilio all'anticollisione dei mezzi di lavoro. Le situazioni di vicinanza tra mezzo e mezzo, tra mezzo e «uomo a terra» e tra carichi sospesi e operatori vengono segnalate in cabina.

Dispositivi di protezione individuale



I caschetti sono integrabili ai sistemi di sicurezza attraverso tag a identificazione univoca dell'operatore. Inoltre è possibile un upgrade di sicurezza che fa vibrare il caschetto in caso di pericolo di collisione con mezzi o di accesso ad aree pericolose (aree interdette, carichi sospesi etc).

Controllo accessi e R.T.L.S. (sistemi di localizzazione in tempo reale)



Sistemi *hands free* per il controllo degli accessi alle aree del cantiere, sia pedonali che per veicoli e mezzi pesanti, anche con la verifica di persone a bordo veicolo. Possiamo monitorare in continuo le aree per sapere in ogni momento chi c'è e dove si trova. E' possibile segnalare malori di persone o movimentazione non autorizzata di merci e attrezzature. Come pure transiti od occupazioni non autorizzate di stalli od aree.

ABBIAMO UNA CRISI DI CRESCITA!

In questo difficile momento storico per il mondo delle imprese e del settore dei lavori pubblici, le capacità imprenditoriali delle nostre consorziate e le competenze professionali di Pangea hanno fatto crescere in maniera significativa il nostro Consorzio.

Stiamo diventando un riferimento imprescindibile sul Territorio Nazionale in grado di realizzare e gestire opere aventi volumi di lavoro sempre più significativi e relazioni sempre più complesse.

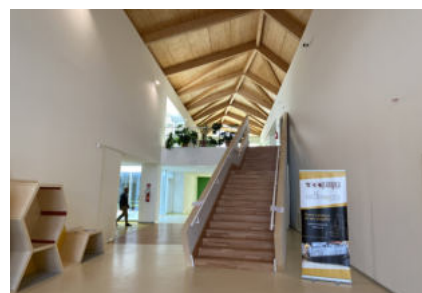
Per un consorzio grande ci vuole un sito web sempre più grande!

STIAMO ARRIVANDO...

LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL NUOVO PONTE SUL FIUME TICINO A VIGEVANO (PV)



LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO POLO SCOLASTICO DI PRATOLA PELIGNA (AQ)



LAVORI DI DEMOLIZIONE DEI SILOS E RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE CIRCOSTANTI LA ZONA RIVA DI PONENTE NEL PORTO DI CAGLIARI





Ricciardello Costruzioni, sin dalla sua fondazione nel 1966, progetta e realizza grandi infrastrutture, quali ferrovie, strade, autostrade, porti, aeroporti, edifici civili e industriali, reti di distribuzione, raccolta e trattamento delle acque, conseguendo un elevato know how nella costruzione di grandi strutture: ponti e viadotti in calcestruzzo armato e in acciaio, gallerie, consolidamenti e fondazioni speciali, opere di protezione idraulica e difesa ambientale.

Ha conseguito le certificazioni di settore rilasciate dai seguenti istituti:



Ricciardello Costruzioni S.r.l.

Sede legale:
Via Poli, 29 - 00187 ROMA
Tel.: +39 06 6781331
Fax : +39 06 69292801
web: www.ricciardellocostruzioni.com

Sede Amministrativa:
Loc. Ponte Naso - 98074 NASO (ME)
Tel.: +39 0941 961555/961640
Fax : +39 0941 961600
email: info@ricciardello.com



VIADOTTO STRADA A MARE GENOVA



PASSERELLA STRALLATA SUL BRENTA



PONTE GIREVOLE SR352 GRADO



VIADOTTO TANGENZIALE EST PADOVA

ZARA METALMECCANICA S.R.L.
Via Dell'industria 1-5 Z. Ind - 30031 DOLO (VE) - Tel. 041 410232
e-mail: info@zarametalmeccanica.it



zara metalmeccanica srl



eCAMPUS
UNIVERSITÀ ONLINE

#iostudioonline con l'università eCampus

**5 FACOLTÀ,
49 PERCORSI DI LAUREA.
LEZIONI, TUTOR ED ESAMI,
TUTTO ONLINE.**

- › Segui le lezioni e dà i esami online **direttamente da casa** e in tutta sicurezza dal tuo **computer** o dal tuo **smartphone**.
- › Hai un **tutor online** a tua disposizione per tutto il percorso universitario.
- › Puoi usufruire anche dell'assistenza di un **tutor personale, concreto punto di riferimento in tutte le fasi di studio**.
- › **Contatti facilmente i docenti** attraverso la **live chat**.
- › Con l'app **eCampus Club** sei sempre **in contatto con gli altri studenti**.

PERCORSI DI LAUREA | **GIURISPRUDENZA** | Servizi giuridici per l'impresa - Scienze penitenziarie - Criminologia - Scienze politiche e sociali - Comunicazione istituzionale e d'impresa - Digital marketing - Digital entertainment and gaming - Influencer - Giurisprudenza | **INGEGNERIA** | Ingegneria gestionale - Ingegneria energetica - Ingegneria chimica - Veicoli ibridi ed elettrici - Ingegneria civile e ambientale - Ingegneria paesaggistica - Sistemi di elaborazione e controllo - Ingegneria informatica e delle App - Droni - Ingegneria tecnologica gestionale - Ingegneria termo meccanica - Ingegneria progettuale meccanica - Industria 4.0 - Ingegneria civile - Ingegneria informatica e dell'automazione | **ECONOMIA** | Economia e commercio - Psicoeconomia - Scienze bancarie e assicurative - Start-up d'impresa e modelli di business - Scienze dell'economia | **PSICOLOGIA** | Scienze e tecniche psicologiche - Scienze dell'educazione e della formazione - Scienze dell'educazione della prima infanzia - Scienze biologiche - Scienze delle attività motorie e sportive - Sport and football management - Psicologia clinica e dinamica - Psicologia giuridica - Psicologia e nuove tecnologie - Pedagogia e scienze umane - Pedagogista della marginalità e della disabilità - Scienze dell'esercizio fisico per il benessere e la salute | **LETTERE** | Letteratura, arte musica e spettacolo indirizzo artistico, audiovisivo e dello spettacolo - Letteratura, arte musica e spettacolo indirizzo letterario - Design e discipline della moda - Lingue e culture europee e del resto del mondo - Letteratura, lingua e cultura italiana - Letteratura, lingua e cultura italiana indirizzo promozione culturale - Letteratura, lingua e cultura italiana indirizzo filologico - Lingue e letterature europee - Traduzione e processi interlinguistici.

Per informazioni 800 410 300

www.uniecampus.it



Anno XXXIV
n. 256
Gennaio 2022

*In copertina: rendering
del progetto "La Quadra".*

Direttore responsabile Enzo Siviero • **Condirettore** Giuliano Marel-
la • **Vicedirettore**, Michele Culatti • **Editore** Collegio degli Ingegneri
della Provincia di Padova, Piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova,
tel-fax 0498756160, e-mail segreteria@collegioingegneripadova.it,
www.collegioingegneripadova.it, P.IVA: 01507860284. **Presidente**
Fabio Tretti • **Stampa** Berchet. Ingegneria di stampa - Padova- Via
Scrovegni, 27 - 35131 • La rivista è pubblicata on-line nel sito: www.
collegioingegneripadova.it • **Autorizzazione Tribunale di Padova** n.
1118 del 15 marzo 1989 • **Comitato di redazione** Adriano Bisello,
Alessia Mangialardo, Valentina Antonucci, Rubina Canesi • **Coor-
dinamento editoriale** Rinaldo Pietrogrande • **Corrispondente da**
Roma Patrizia Bernadette Berardi • **Avvertenze** La Direzione non si
assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informa-
zioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e
non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione • **Tutela**
della privacy i nominativi inseriti nella nostra mailing list sono utiliz-
zati esclusivamente per l'invio delle nostre comunicazioni e non sarà
ceduto ad altri in virtù del nuovo regolamento UE sulla Privacy N.
2016/679. Qualora non si desidera ricevere in futuro altre informazio-
ni, si può far richiesta all'editore, Collegio degli Ingegneri di Padova,
scrivendo a: segreteria@collegioingegneripadova.it

• **Norme generali e informazioni per gli autori:** Galileo pubblica artico-
li di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità,
redazionali promozionali • **Rivista scientifica ai fini dell'Abilitazione**
Scientifica Nazionale per le aree CUN 08 e 11. Referenti Aree CUN
Francesca Sciarretta (Area 08), Marco Teti (Area 10), Enrico Landoni e
Martina Pantarotto (Area 11), Carlo Alberto Giusti (Area 12)

• **Note autori:** i testi degli articoli forniti in formato digitale non im-
paginato e privi di immagini devono contenere: titolo dell'articolo;
sottotitolo; abstract sintetico; nome e cognome dell'autore/i; titoli ac-
cademici/carica/ruolo/affiliazione e eventuale breve Curriculum pro-
fessionale dell'autore/i (max 60 parole); note a piè di pagina; indica-
zione nel testo della posizione dell'immagine; bibliografia (eventuale).
Didascalie delle immagini in formato digitale con file separato. Per
gli articoli il numero orientativo di battute (compresi gli spazi) è circa
15.000 ma può essere concordato. Le immagini, numerate, vanno for-
nite in file singoli separati dal testo in .jpg con definizione 300 dpi con
base 21 cm; non coperte da Copyright, con libera licenza o diversamen-
te, accompagnate da liberatoria e in ogni caso con citazione della
fonte. Trasmissione: gli articoli vanno trasmessi michele_culatti@fa-
stwebnet.it e a enzo.siviero@esap.it e se il materiale supera i 10MB si
chiede di trasmetterlo agli stessi indirizzi con strumenti di trasmissione
telematica che consentano il download di file di grandi dimensioni. Le
bozze di stampa vanno confermate entro tre giorni dall'invio.

L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà
di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche
e agli scopi della Rivista dandone informazione all'Autore. La proprie-
tà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore. Gli articoli accettati
sono pubblicati gratuitamente.

• **Iscrizione annuale al Collegio**, aperta anche ai non ingegneri: 10,00
€ per gli studenti di Ingegneria, 20,00 € per i colleghi fino a 35 anni di
età e 35,00 € per tutti gli altri. Il pagamento può essere effettuato con
bonifico sul c/c IBAN IT86J076011210000010766350 o in contanti
in segreteria.

Contenuti

Editoriale

Enzo Siviero

9

Osservazioni sul Masterplan della Stazione-PP1 Comitato stampa

Arch. Roberto Righetto,
Presidente Ordine Architetti
Pianificatori paesaggisti e Conservatori

Ing. Riccardo Schvarcz,
Presidente Ordine degli Ingegneri

Geom. Michele Levorato
Presidente Collegio dei Geometri
e Geometri laureati

11

La stazione di Padova ed i suoi collegamenti Gianmaria De Stavola

13

La Quadra

Luciano Schiavon

19

Il crollo del ponte sulla Brenta a Fontaniva sulla strada statale Postumia, n.53

Ugo Silvello

22

RECENSIONE

"La sfida dei liberalconservatori
Una opportunità per l'Italia"

di Giuseppe Valditara

Recensione di Marco Paolino

24

Ingegneria e narrativa

Carlo Morandi

26

Una modesta proposta, La Nuova Vita

Antonio Bisciari

30

Il fascino del ponte e la (in)competenza del progettista strutturale Angelo Luongo

32

Strumenti Intelligenti abilitano la trasparenza nei rapporti di fornitura

Marco Barbetta

40

Ricordi adolescenziali Maria Ferrara

42

INGEGNAMOCI PER LA CITTA' PROGRAMMA EVENTI DAL 21 APRILE AL 20 OTTOBRE 2022 CAFFE' PEDROCCHI

44

DAL 21 APRILE AL 20 OTTOBRE 2022
CAFFE' PEDROCCHI - PADOVA


**ORDINE
DEGLI
INGEGNERI
DELLA PROVINCIA
DI PADOVA**

**FON
DAZ
IONE**
INGEGNERI
PADOVA


Talking

INGegnari moci



www.pd.ordineingegneri.it

per la città



Marco
Camisani Calzolari



Toni
Capuozzo



Luca
Mercalli



Rosario
Rizzuto



Fabrizio
Brancoli



Andrea
Dari

DIGITALE SOSTENIBILITÀ CULTURA SALUTE CLIMA

Talking -
Ingegnamoci per la città

L'INTERO PROGRAMMA A PAGINA 44

Cari lettori con qualche ritardo che spero ci sarà perdonato, torniamo al nostro dialogo con un ampio numero e numerosi contenuti. Primo fra tutti l'informazione sul ciclo di seminari che il nostro presidente Riccardo Schwarcz ha promosso con grande lungimiranza sull'attualità e il futuro di vari temi sul tappeto in un mondo che sta cambiando a velocità impressionante. Sempre sul tema della città ospitiamo due contributi relativi all'annoso tema del rapporto tra il quartiere Arcella e il Centro Storico separati da metà ottocento dalla stazione ferroviaria. Avendo io stesso partecipato con grande interesse alla presentazione di questo studio, mi sono convinto che il futuro di questo quartiere debba svilupparsi in totale (o quasi) autonomia, trovando al proprio interno molta storia sconosciuta ai più. Per la propria dimensione quantitativa e una significativa unitarietà del tessuto urbano, l'Arcella potrebbe ambire ad un proprio municipio come del resto già avviene in tante città. Poiché la dipendenza dalla città madre, non sembra aiutare uno sviluppo omogeneo e condiviso, perché non esplorare questa via del tutto inedita? Il dibattito è aperto. Ancora molto interessante è la presa di posizione dei tre organismi professionali Architetti Ingegneri e Geometri sul piano Boeri che impegnerà gli anni a venire. Una città che ha bisogno di visione per reinventarsi un ruolo di leadership memore di un gloriosissimo passato oggi sancito dal recente riconoscimento UNESCO.

Un cenno al tema a me caro dei ponti che qui viene interpretato da un bellissimo articolo di Angelo Luongo ordinario di Scienza delle Costruzioni all'Università dell'Aquila quasi a significare una necessaria unità culturale per l'ingegneria strutturale da me proposta alcuni anni fa al consiglio Universitario nazionale, ma repentinamente bocciata da entrambi i settori di Scienza e Tecnica. Del resto la non recente divaricazione culturale potrebbe utilmente essere superata dall'evolversi del quadro normativo. Confidiamo in un ripensamento futuro anche in relazione alla opportunità di un raccordo più stretto con il mondo del lavoro. In tal senso anche gli ordini professionali potrebbero essere parte attiva nell'interesse dell'intero paese.

Viviamo tempi molto turbolenti. La guerra in Ucraina ci ha portato a ricordi che speravamo ormai lontani! E invece ora ci risiamo. Tutti dicono la loro ma nessuno ha la verità in tasca. Siamo in un'epoca in cui molti si sentono autorizzati a parlare di tutto. La gerarchia della conoscenza sembra evaporata. Anche il legislatore annaspa, palesemente incapace di valutare le conseguenze di ciò che viene emanato. Tanto che spesso sono i decreti attuativi (quando fa comodo emetterli) che chiariscono aspetti (volutamente?) oscuri quando non contraddittori. Dei vari testi unici da decenni auspicati non vi è traccia. Nemmeno nelle parole più o meno banali che regolarmente ci vengono propinate nei vari TG nella passerella della par condicio dove il nulla la fa da padrone. I cittadini sono stanchi. demoralizzati, delusi e ormai disperati. In massa disertano le urne nel convincimento che votare non serva a nulla! Io beninteso non la penso così! Ma come ben si sa uno vale uno. Ma se nemmeno i referendum raggiungono il quorum. E quando lo raggiungono vengono poi disattesi se non fanno comodo alla casta di turno. Che dire? Aspettando Godot? Vedremo. Per ora propongo ai miei lettori un breve scritto in cui mi sono casualmente imbattuto in mezzo a tante onde inutili ma di rara efficacia distruttiva ove il verosimile fa aggio sulla verità! È il tempo dell'AUREA MEDIOCRITAS?

Buona lettura

“Non c’è stata nessuna presa della Bastiglia, niente di comparabile all’incendio del Reichstag e l’incrociatore Aurora non ha ancora sparato nessun colpo di cannone. Tuttavia, l’assalto è stato già lanciato ed è stato coronato dal successo: i mediocri hanno preso il potere”.

Alain Deneault [filosofo e docente di scienze politiche all’università di Montreal] la chiama la rivoluzione anestetizzante, cioè l’atteggiamento che ci conduce a posizionarci sempre al centro, anzi all’estremo centro.

Mai disturbare e soprattutto mai far nulla che possa mettere in discussione l’ordine economico e sociale.

Tutto deve essere standardizzato.

La “media” è diventata la norma, la “mediocrità” è stata eletta a modello.

Tutto questo lo potevate leggere anche su Il Sole24 Ore nel 2018 in alcuni articoli critici nei confronti di un sistema che, con finta indignazione, era dipinto come ingiusto e abietto.

Finta indignazione perché in realtà andava molto bene che fosse così: la mediocrità rappresentava la cristallizzazione dello status quo.

Ma chi sono i mediocri?

Essere mediocri non vuol dire essere incompetenti. Il sistema incoraggia l’ascesa di individui mediamente competenti a discapito dei supercompetenti e degli incompetenti.

Questi ultimi a causa della loro inefficienza, i primi invece perché rischiano di mettere in discussione il sistema e le sue convenzioni.

Comunque, il mediocre deve essere un mediamente esperto. Deve avere una competenza utile ma che non rimetta in discussione i fondamenti ideologici del sistema.

Lo spirito critico deve essere limitato e ristretto all’interno di specifici confini perché se così non fosse potrebbe rappresentare un pericolo.

Il mediocre, insomma, è lì per giocare il gioco.

Il mediocre è un individuo che deve “funzionichiare”, un indumento adatto a tutte le stagioni.

La sua caratteristica è il suo essere come una banderuola, ovvero andare dove tira il vento.

Il mediocre è comprabile, ha un prezzo, alto o basso che sia perché per lui è importante il concetto della rivalsa sociale, è importante aver raggiunto un certo livello di approvazione, è importante sentirsi investito di un’importanza spesso improvvisa, del tutto immeritata, ricercata non in virtù del suo valore intrinseco, ma dell’attitudine alla genuflessione al potente di turno.

“Piegarsi in maniera ossequiosa a delle regole stabilite al solo fine di un posizionamento sullo scacchiere sociale” è l’obiettivo del mediocre e tutto questo viene attuato attraverso atteggiamenti che tendono a generare istituzioni corrotte.

E la corruzione arriva al suo culmine quando gli individui che la praticano non si accorgono più di farlo.

La mediocrazia è l’esatto contrario della tanto invocata meritocrazia, ormai solo più miraggio in questo sciagurato Paese che ha costretto tantissimi giovani a scappare all’estero.

Come dice il professore di Medicina ne La meglio gioventù, film diretto da Marco Tullio Giordana nel 2003, “Vada via, se ne vada dall’Italia. Lasci l’Italia finché è in tempo [...] mio caro, io sono uno di quei dinosauri da distruggere”.

È così, l’Italia è un paese bellissimo, ma inutile. Un Paese che cade a pezzi in mano a dinosauri. Corrotti.

Nella mediocrazia c’è la morte stessa della politica, sostituita dalla governance dove l’azione politica è ridotta alla gestione, al problem solving.

In un regime di governance siamo ridotti a piccoli osservatori obbedienti che devono far funzionare un meccanismo che rifiuta i dubbi e le opinioni differenti.

I mediocri di oggi sono i nerd di ieri, per usare un termine caro ai ragazzi di oggi, e che ieri avremmo definito più prosaicamente “sfigati”.

I nerd sono persone di scarso successo, dotati di scarsa socialità, tendenzialmente introversi, sistematicamente rifiutati e anche derisi dai loro coetanei; sono coloro che devono compensare la scarsa avvenenza e le frustrazioni che ne derivano ottenendo la massima approvazione sociale tramite l’ossequio e il servilismo, covando un profondo odio per tutti coloro che, nella loro fantasia, sono riusciti a realizzarsi e, in fin dei conti, nei confronti di tutto il genere umano.

L’odio, si sa, può essere manifestato in vari modi, ma il comune denominatore è la cattiveria.

Il mediocre dunque, dimentico delle sue origini, diventa cattivo e mette in atto ritorsioni, vendette, rappresaglie: per lui tutti devono patire perché solo così può sentirsi alleggerito di un peso altrimenti insostenibile.

In questo periodo di pandemia e di confusione generalizzata, i mediocri sono diventati lo strumento indispensabile per il mantenimento dello status quo, rassicuranti o aggressivi a comando, intrattenitori nei salotti televisivi o divulgatori scientifici al bisogno.

Ma chi sono più esattamente?

Medici con H-index risibili assunti a sommi scienziati che anziché lavorare preferiscono frequentare gli studi televisivi, giornalisti abili ad indossare casacche diverse a seconda delle occasioni e desiderosi di proclamare la fine del mondo un giorno sì e l’altro pure, politici frustrati in preda a deliri di onnipotenza, opinionisti dell’ultim’ora, parvenu di ogni risma pronti a vendere anche la mamma.

Ecco l’esercito della mediocrità, pronto a fare il grande passo, pronto finalmente a dare un senso alla sua pochezza, pronto per essere masticato e, infine, sputato (potete scommetterci) come si faceva coi legnetti di liquerizia che usavamo tanti anni fa.

Stefano Manera

COMUNICATO STAMPA

Padova 25-03-2022

Oggetto "Osservazioni sul Masterplan della Stazione-PP1"

L'Ordine degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori, l'Ordine degli Ingegneri e il Collegio dei Geometri della Provincia di Padova hanno inviato all'Amministrazione Comunale di Padova (ed in particolare al Sindaco Giordani e all'Assessore all'Urbanistica Ragona) e ai progettisti del Piano degli interventi Arch. Boeri e Urbanista Rallo le seguenti osservazioni sul Masterplan dell'area Stazione-PP1-IFIP

Egr. Sig. Sindaco Giordani
Egr. Assessore Ragona
Egr. Arch. Stefano Boeri
Egr. Urb. Daniele Rallo

Vi scriviamo in riferimento al Masterplan della Stazione – PP1 e area ARPAV a Padova elaborato in relazione al percorso partecipato del Piano degli Interventi.

Premettiamo che si apprezza l'impostazione generale del Masterplan che mette ordine e rimette al centro della scena cittadina una delle parti di città più complesse e nello stesso tempo disorganizzate e indefinite, pur essendone una delle porte di ingresso principali.

Si ritiene che proprio per queste caratteristiche di apertura alla città debbano trovare posto percorsi paesaggistici facilmente percettibili caratterizzati da ampi spazi verdi.

In particolare l'asse di Via Valeri, attualmente emarginato dalla città nel suo raggiungimento verso il centro deve essere maggiormente evidenziato da apertura e collegamento con le aree circostanti e non caratterizzato da costruzioni lungo strada che impediscano un'apertura prospettica e paesaggistica verso la

cinta muraria, i giardini dell'arena e il compendio museale/ architettonico della Cappella Scrovegni/Museo Eremitani e Chiesa Eremitani. Detto percorso che si sviluppa lungo Via Valeri costituisce un asse di alta percorrenza tra due zone nodali, quella della stazione e quella dell'area degli istituti universitari entro mura che arriva al Portello, con flussi molto sostenuti di pedoni nelle fasce orarie di punta.

Si evidenzia come l'area del PP1 debba poter essere considerata in continuità col realizzando Parco Tito Livio (ex Boschetti), ma che per poter essere effettivamente tale la previsione dell'area a parcheggi interrata debba essere sviluppata prevedendo adeguati spazi tecnici soprastanti (adeguato spessore di terreno sopra il solaio dei garage interrati) che consentano la crescita delle specie arbustive costituenti il parco.

Si sottolinea anche come con l'occasione dell'intervento del PP1 debba essere prevista una connessione con le aree problematiche e intercluse, socialmente borderline di Piazzetta Salvemini (area Triblock) e Piazzetta

Gasparotto (via Valeri), andando a riconnettere percorsi, funzioni, e risolvendo i problemi di segregazione sociale e spaziale che in essi sono presenti.

Da quanto emerge dal dimensionamento urbanistico non si riesce a comprendere il numero di abitanti insediati, in quanto utilizzando gli standard previsti dalla Regione Veneto attualmente in uso nelle nostre realtà non si riescono ad individuare le aree deputate alla residenza e ai relativi servizi.

Rimane inoltre l'incognita della destinazione e delle previsioni delle aree in proprietà RFI da Campo di Marte fino a tutta Via della Pace (alla Fiera)

Infine in merito alla previsione di un "Ponte verde" a cavallo dei binari della ferrovia della stazione si sottolinea come esso debba essere progettato tenendo conto dei rischi dal punto di vista della sicurezza che una struttura priva di funzioni può portare con sé. Detto collegamento, per quanto suggestivo deve essere non una mera rappresentazione, ma uno spazio funzionale di vivibilità in sicurezza per la collettività.

Tutto ciò viene espresso con spirito di apporto costruttivo negli interessi della collettività.

Fiduciosi nell'accoglimento della presente istanza, Vi porgiamo distinti saluti

Arch. Roberto Righetto,
Presidente Ordine Architetti Pianificatori paesaggisti e Conservatori

Ing. Riccardo Schvarcz,
Presidente Ordine degli Ingegneri

Geom. Michele Levorato,
Presidente Collegio dei Geometri e Geometri laureati.

La stazione di Padova ed i suoi collegamenti

Gianmaria De Stavola

L'importanza crescente della stazione di Padova è dovuta alla sua centralità nei corridoi europei TEN-T e nella rete del Nord-Est, nonché ai nuovi servizi ferroviari veloci e regionali. La mobilità legata alla stazione è però condizionata dall'urbanizzazione, che a sua volta risente della cesura fisica creata dai binari. In particolare è irrisolta la criticità dei collegamenti del centro città con il quartiere dell'Arcella.

La rigidità intrinseca dell'infrastruttura ferroviaria obbliga a pianificarne l'ammodernamento, anticipando le soluzioni in grado di permetterne lo sviluppo: il presente studio ripensa gli spazi nella città da utilizzare per potenziare e rendere più accessibile l'offerta ferroviaria e, nel contempo, per rendere la città stessa più vivibile.

Il Nodo Intermodale

Il nodo trasportistico della stazione di Padova centrale è estremamente rilevante per le mobilità del nord-est, del Veneto e di Padova, con riferimento alle modalità su ferrovia, su trasporto pubblico locale, su veicolo privato, su bicicletta e a piedi, nonché delle merci con origine e destinazione l'Interporto.

La stazione è incastonata nel tessuto cittadino e condizionata da vincoli ferroviari, urbanistici, viabilistici.



Fig.1 – I marciapiedi, le pensiline e l'edificio viaggiatori della stazione di Padova

La stazione ferroviaria

Padova, al contrario di altre città di analoghe dimensioni, è dotata di un'unica stazione passeggeri. È previsto l'inserimento di una fermata in linea, non ancora progettata, 3 km a est, a san Lazzaro.

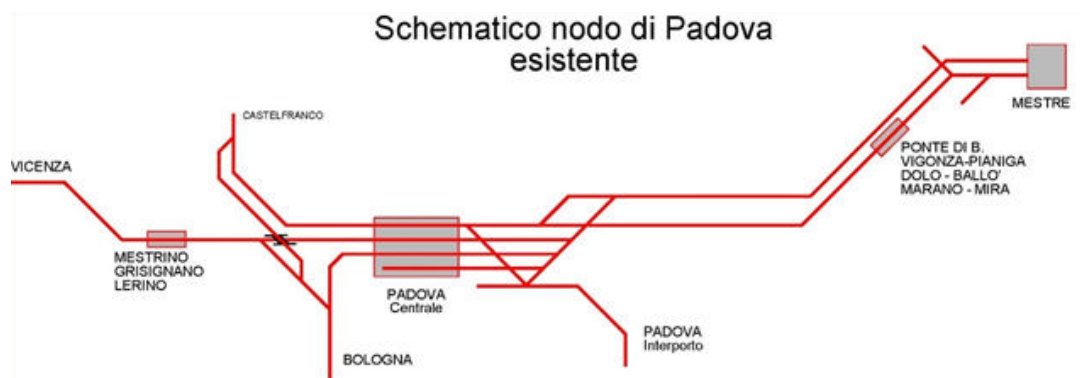


Fig. 2 – Schema ferroviario esistente

La stazione si compone di:

- *Fascio Viaggiatori* con undici binari passanti, di cui nove (dal I al III, dal V al X) dotati di marciapiede e i rimanenti due (IV e XI) adibiti alle manovre e al ricovero dei treni;
- *Fascio Secondario* (ex Fascio A, ex Padova Scalo), posto a sud della linea per Venezia, utilizzato per attestare i treni regionali Mestre e come ricovero dei treni che hanno qui origine e termine;
- *Deposito Locomotive, Platea Lavaggio, il Gruppo Scambi Altichiero e Montà.*

I binari di corsa della linea per Bologna sono l'1 ed il 2; il 3 ed il 5 della linea per Milano; il 7 e l'8 della linea per Castelfranco; mentre i binari 6, 9, 10 hanno la funzione di riordino per la stazione.

La capacità delle linee ferroviarie che convergono nel nodo urbano è rappresentata in Figura 3. Il potenziamento previsto raddoppia la capacità dell'asta Vicenza (quadruplicamento di linea) e Castelfranco (raddoppio di linea), in funzione sia del numero dei treni veloci, sia del potenziamento dell'offerta di treni regionali.

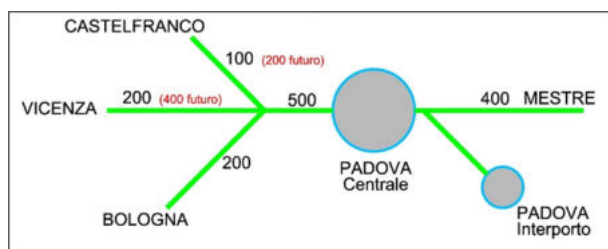


Fig. 3 – Nodo ferroviario di Padova- capacità delle linee (treni/d) indicativa e teorica

Si evidenzia:

- **la necessità di un potenziamento dell'uso della modalità ferroviaria.** Tale incremento è indispensabile in ragione sia dell'uso improprio della città da parte dei veicoli su gomma, sia della relativa produzione di inquinamento atmosferico;
- **l'insufficiente livello di servizio della stazione di Padova centrale.** L'insufficienza nasce dalla mancanza di spazio per inserire nuovi binari, dai percorsi pedonali asfittici, dalla congestione della viabilità e del parcheggio nell'area attorno alla stazione;
- **la criticità dello sviluppo di Padova Interporto.** L'Interporto presenta deficit strutturali, dato che già oggi è problematico inserire treni merci nella linea Padova-Venezia, in mancanza di tracce disponibili;
- **la richiesta di miglioramento dei collegamenti pedonali,** sia lato binari, sia lato città, per rendere il nodo funzionale ed attrattivo, per stare al passo con l'incremento atteso dei clienti del servizio ferroviario.

L'occasione per rigenerare la stazione è legata al redigendo progetto dell'attestazione della nuova linea AV/AC Verona-Padova. I treni veloci, che occupano i binari nord sia verso Mestre sia verso Vicenza, si posizioneranno quindi sul lato nord della stazione, il che richiede una revisione funzionale dei collegamenti

pedonali in stazione e tra Padova e l'Arcella; sono previsti percorsi in trincea e galleria per le linee AV/AC per evitare i conflitti con le linee storiche per Bologna, Milano e Castelfranco.

La stazione Padova centrale ha oggi un'utenza di circa 18 milioni di passeggeri /anno: nel giorno tipo arrivano/partono circa 60'000 - 70'000 passeggeri. Il Fabbricato Viaggiatori è stato ristrutturato, con la realizzazione di nuove gallerie commerciali e di scale e ascensori che collegano il sottopassaggio al piano terra (gallerie commerciali nel fabbricato viaggiatori e banchine di salita ai treni). Il sottopassaggio di stazione ha uso promiscuo, dato che consente anche il collegamento dal quartiere Arcella al centro; esso è stato prolungato sotto la strada, che borda a nord il fascio binari, evitandone l'attraverso a raso. Le dimensioni del sottopassaggio sono però insufficienti: in Figura 4 vengono evidenziate le strettoie, che comportano in particolare congestione pedonale sotto i binari 2 e 3, dove convergono e si intrecciano itinerari multipli in varchi larghi appena 1.85 m.

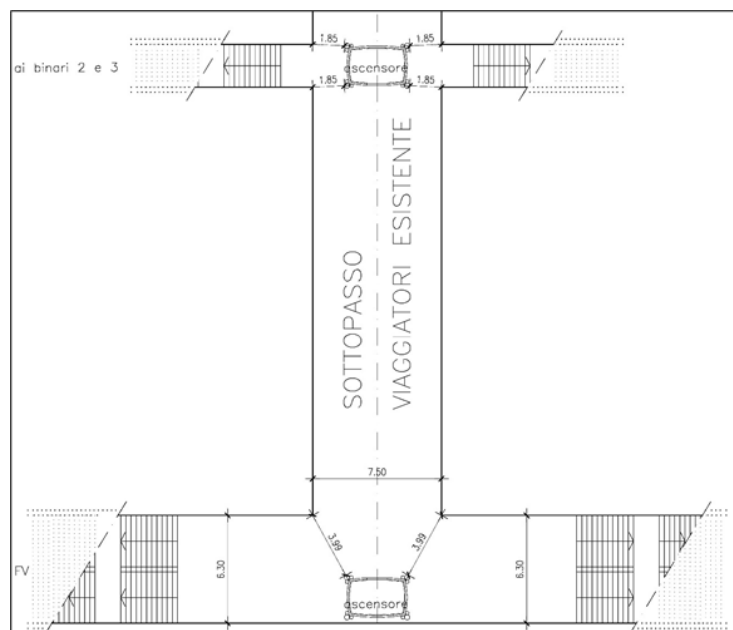


Fig. 4 – Particolare del sottopassaggio viaggiatori in stazione

Le tranvie

La prevista attivazione completa della rete SMART - Sistema Metropolitano a Rete Tranviaria di Padova - realizza la stella con i 5 assi di forza delle tranvie, che ha il perno nel piazzale stazione, sul fronte sud del fabbricato viaggiatori. In tale nodo il servizio tranviario è concepito per consentire ai passeggeri della tranvia di usufruire della massima frequenza offerta per la direzione desiderata.

Di conseguenza la mobilità del veicolo privato sugli assi viari a sud della stazione, le vie Venezia-Tommaseo-Pace, viene condizionata dalle precedenza ai tram, che hanno passaggi previsti ogni minuto. Per questo motivo è previsto che gli attuali flussi di automobili lungo tali viabilità si spostino parzialmente su altre direttrici.

Morfologia della città e della frontiera ferroviaria

Nella forma urbana di Padova si riconoscono due importanti nuclei impermeabili all'attraversamento veicolare, separati da una fenditura organizzata sull'asse est-ovest dei binari: da una parte la città storica, circondata dalle mura cinquecentesche, e dall'altra il quartiere dell'Arcella.

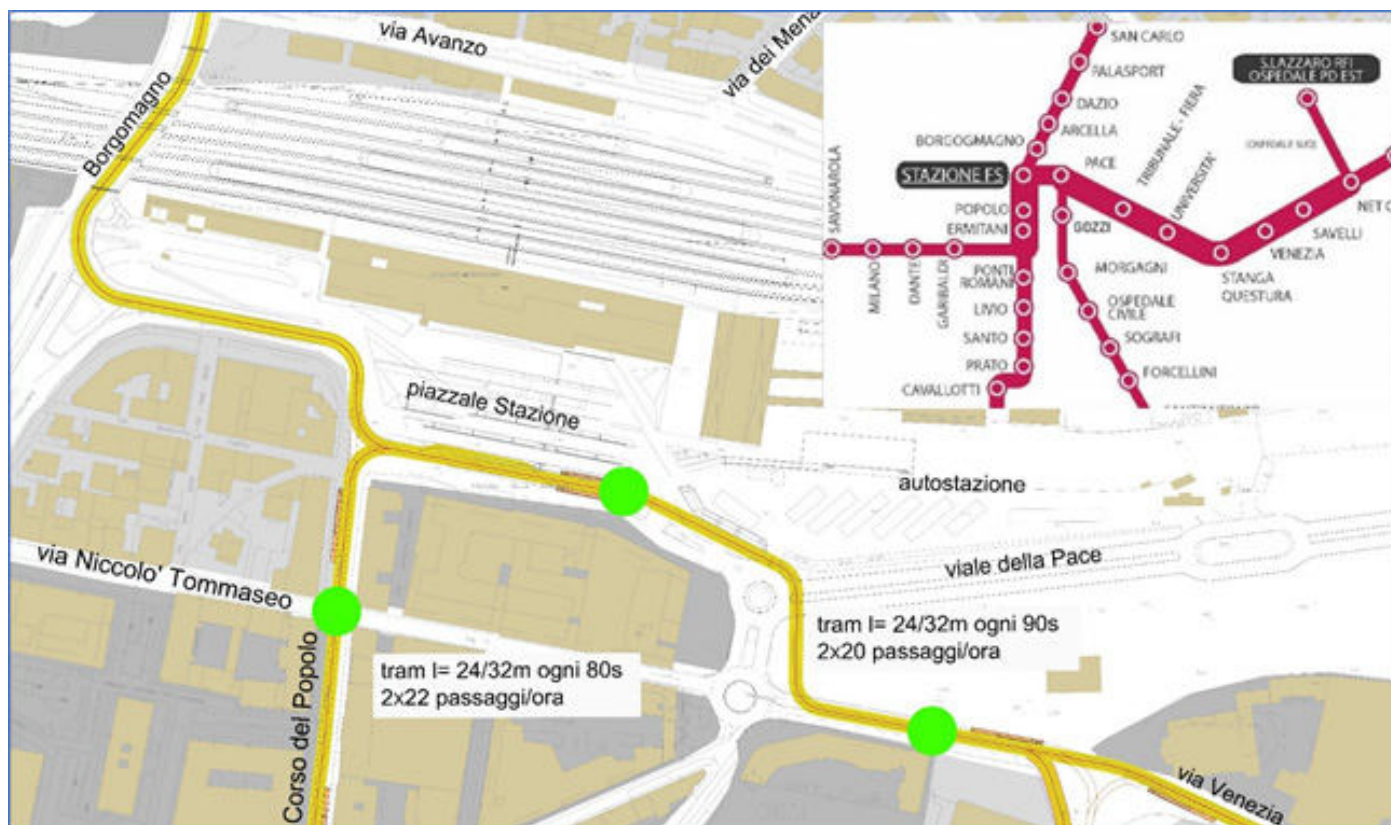


Fig. 5 – La stella delle le linee tranviarie con il nodo di piazzale Stazione

Appoggiato sul bordo nord della fenditura si segnala l'asse urbano di scorrimento denominato Arco di Giano (via Avanzo in corrispondenza della stazione) che assume nuova e maggiore importanza in conseguenza della suddetta riduzione di capacità degli assi viari a sud della stazione. Attualmente il fascio dei binari è una frontiera, valicata solo

dal cavalcaferrovia Borgomagno e dal sottopasso in corrispondenza della stazione, mentre più defilati sono presenti i cavalcaferrovia Dalmazia e Unità d'Italia.

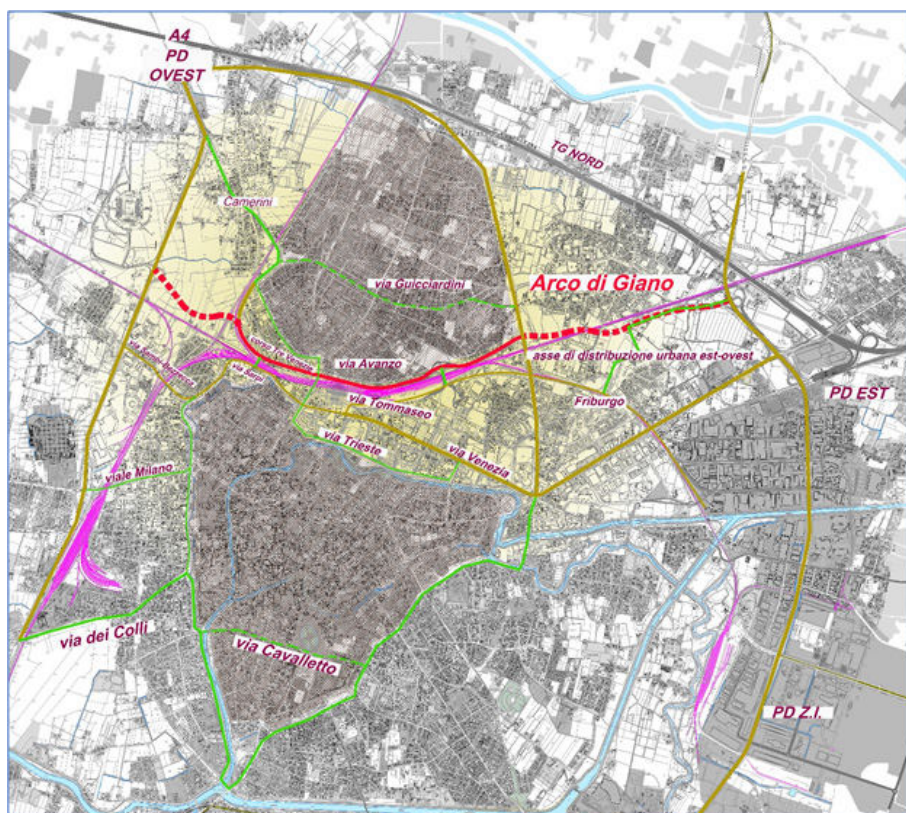


Fig. 6 – La forma della città: l'Arcella a nord e le mura cinquecentesche a sud della fenditura binari/arco di Giano

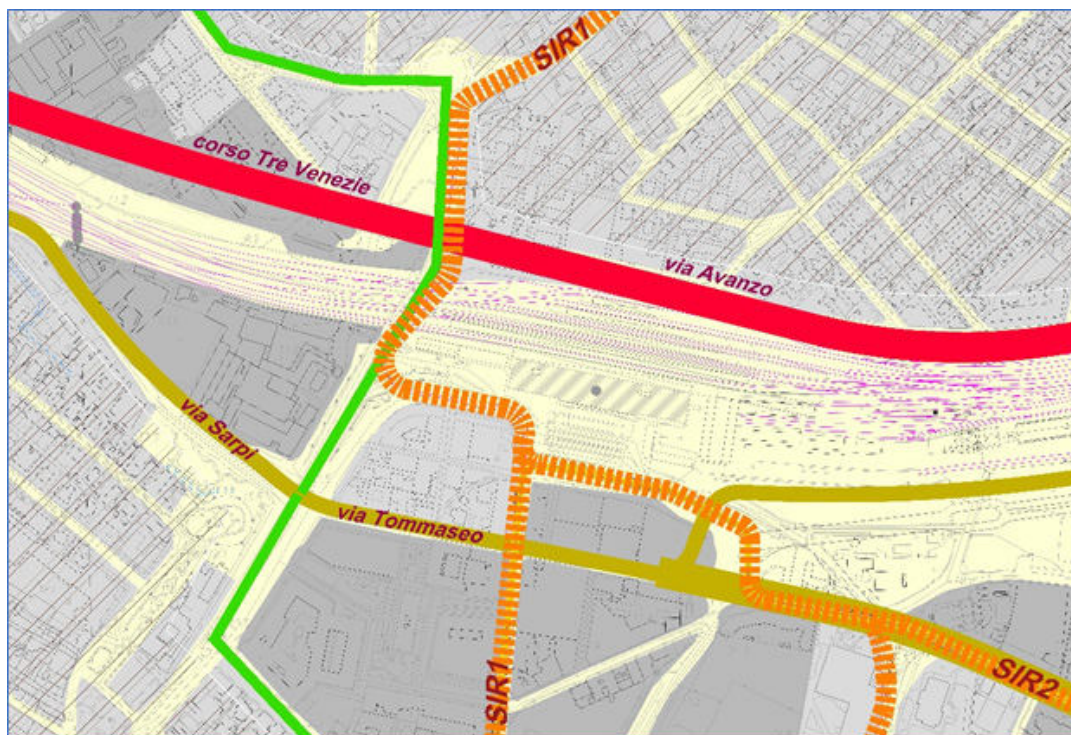


Fig. 7 – Schema dei percorsi e delle viabilità in corrispondenza della stazione

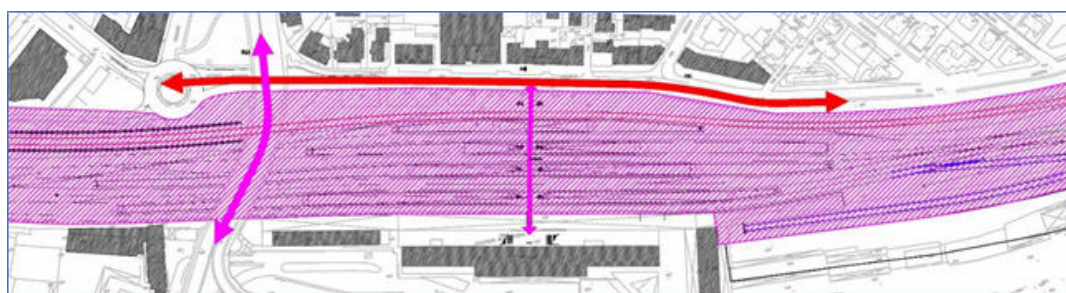


Fig. 8 – La frontiera creata dal fascio binari e dall'Arco di Giano (in rosso) attraversata a sinistra dal cavalcaferrovia Borgomagno, e centralmente dal sottopasso viaggiatori.

Proposte pregresse

I binari AV/AC posti a nord del fascio ferroviario hanno portato a numerose proposte di ristrutturazione parziale e di potenziamento dei collegamenti per il pubblico in stazione.

Nel 2000 fu prevista la stazione AV/AC interrata, con i nuovi binari 11-12-13 dedicati, e accesso dal sottopasso esistente. Questa morfologia appare superata, in ragione della ridotta flessibilità, dei rilevanti costi di costruzione e di gestione e del ridotto confort per gli utenti.

L'addendum 2020 al protocollo d'intesa tra MIT, Regione, Comune, RFI e FS Sistemi Urbani prevede invece un nuovo assetto della stazione: la Piastra servizi sopraelevata, la riqualificazione delle zone urbane limitrofe e il recupero delle aree ferroviarie adiacenti inutilizzate.

Ancora nel 2020 è stato ipotizzato (*SA Sviluppo architettura ed ingegneria*) di realizzare un contenitore del fascio dei binari, su cui si impostano edifici a torre.

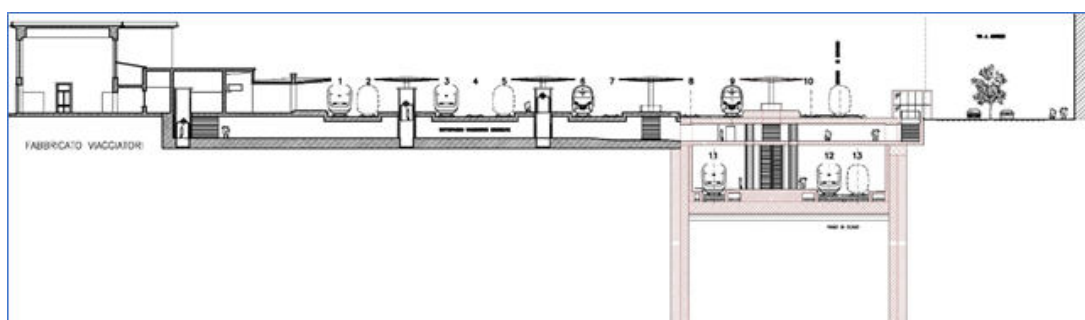


Fig. 9 – Progetto 2000: binari e stazione AV interrata lungo via Avanzo



Fig. 10 – Ipotesi di piastra sopra i binari



Fig. 11 - Incapsulamento del fascio binari con edifici a torre: SA Ingegneria



Fig. 12 – Arch. Boeri - Padova 2030 verso il Piano interventi

Nell'ottobre 2021, nell'ambito del P.I., Piano Interventi comunale, è stato presentato il masterplan della stazione edito dall'arch. Boeri. Sono previsti: (a sud) un parcheggio a raso a ovest dell'edificio viaggiatori; (a est) l'Interramento dei parcheggi esistenti; (a nord) l'abbattimento del blocco di fabbricati ex-Gorena tra via Avanzo e via Liberi nonché una nuova piazza urbana sul sedime di via Avanzo; il superamento del fascio binari con una passerella. Si nota che sul lato nord della stazione non è risolto il conflitto tra le funzioni di attraversamento viario (l'Arco di Giano), quelle di accesso ai binari, nonché quelle di collegamento tra l'Arcella e il centro città.

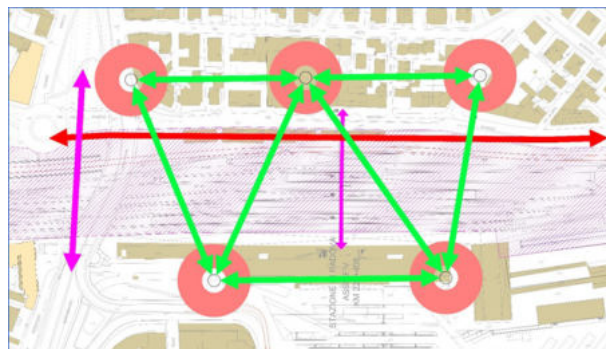


Fig. 13 – Schema funzionale della mobilità dolce: in verde i nuovi percorsi sopraelevati. Tutti i collegamenti scavalcano la frontiera ferroviaria, nella quale è però inglobata via Avanzo/Arco di Giano

Il quadro esigenziale

L'analisi dello stato di fatto e delle previsioni conferma la necessità di potenziare la mobilità del sistema stazione, mentre l'esame delle proposte finora avanzate evidenzia che non sono state finora delineate soluzioni congruenti con il quadro esigenziale e con la scala urbana di Padova, nonché realizzabili tecnicamente ed economicamente.

Il quadro esigenziale, da soddisfare nella sua interezza, contiene molti elementi; in particolare:

- il superamento della frontiera - Padova centro e Arcella sono divise dalla frontiera dei binari;
- i collegamenti - l'esistente sottopasso è inadeguato alle esigenze del servizio ai viaggiatori e all'Arcella e va quindi affiancato da nuovi collegamenti, attrattivi in termini di lunghezza e di confort;
- l'Arco di Giano - la continuità e la scorrevolezza dell'asse urbano sono necessari alla città; l'asse non va interrotto o condizionato da funzioni conflittuali;
- la Stazione bifacciale - il servizio della linea AV/AC richiede di progettare il fronte nord della stazione.

la nuova mobilità dolce

Lo schema qui proposto risponde all'intero quadro esigenziale e prevede di:

1. rispettare e confermare l'impianto di stazione, compreso fabbricato viaggiatori, sottopasso e binari esistenti;
2. disegnare a raso sul lato nord del fascio ferroviario i binari AV/AC e la relativa nuova stazione, riposizionando gli edifici RFI esistenti e via Avanzo;
3. realizzare nuovi collegamenti sopraelevati, che scavalcano sia i binari sia l'Arco di Giano, sinergici al sottopasso esistente, con camminamento sul piano delle pensiline ferroviarie e discese a nord e a sud e alle banchine di stazione;
4. aprire il fronte a nord di via Avanzo con la nuova area pedonale «Arcella», articolata e proiettata ad intersecare il fronte nord della stazione con le linee di desiderio di tutto il quartiere;
5. riconfigurare l'isolato a nord di via Avanzo con l'apertura del blocco edilizio ex-Gorena, con via Liberi a senso unico e con la dotazione di baie per i bus, i taxi e la sosta breve dei veicoli privati;

6. creare poli urbani a nord e a sud della frontiera ferroviaria, riqualificando tutti gli attacchi a terra, confermando l'esistente edificio viaggiatori e posizionando a nord nuovi volumi ad uso pubblico accessibili, confortevoli e ampi;
7. intervenire con i cantieri minimizzando il disturbo al traffico ferroviario e viario.

Gli interventi sono in grado di:

- rendere sinergiche le funzioni multimodali del nodo e fattibile il loro potenziamento,
- apportare un sostanziale salto di qualità urbana nell'area,
- risultare realizzabili dal punto di vista sia tecnico sia economico.

Conclusioni

L'opera prevede il potenziamento dei collegamenti della stazione ferroviaria di Padova, necessario per superare l'inadeguato attuale assetto del trasporto pubblico e della mobilità pedonale, ciclistica e viabilistica. Le proposte finora presentate circa tale potenziamento risultano non preferibili, in quanto non soddisfano, spesso neppure parzialmente, al quadro esigenziale e vincolistico del comparto.

L'apporto originale e creativo espresso nel presente progetto - denominato "La Quadra" in ragione della sua forma in pianta e giocando sul concetto di aver trovato la quadratura del cerchio - consiste in:

1. binari di stazione - non viene limitata la flessibilità dell'esercizio ferroviario, sia merci sia passeggeri, e per questo viene confermato l'attuale fascio di 11 binari. La nuova linea AV/AC viene posizionata a nord, da cui l'esigenza di accedere al nuovo servizio dal lato Arcella.
2. Arco di Giano - L'arco di Giano (via Avanzo), indispensabile e unica strada urbana di scorrimento da est a ovest, viene fluidificato e accorpato nella cesura territoriale costituita dal fascio binari.
3. Accesso ai binari - il sottopasso esistente dei binari viene affiancato da passerelle sopraelevate, che scavalcano anche l'Arco di Giano, collegate con scale e ascensori alle banchine e a entrambe le facce della stazione.
4. La Quadra - lo scavalco sopra i binari è un rettangolo con percorsi ciclo-pedonali confortevoli, che incorpora le passerelle di accesso ai binari e che collega tutti i luoghi urbani a sud e a nord dei binari. È un luogo di incontro e di connessione tra le parti della città, con camminamenti coperti larghi 12 m posti a quota del tetto delle pensiline.
5. Fronte Arcella della stazione - Grazie all'accorpamento dell'Arco di Giano nella frontiera creata dai binari, il fronte nord della stazione viene liberato dalla soggezione creata dal traffico della strada di scorrimento e viene reso attraente e funzionale: in particolare viene organizzata un'articolata piazza pedonale, che innerva i percorsi dall'Arcella alla stazione e al centro città, affiancata da volumi edilizi destinati ai servizi di stazione (biglietteria, sala di attesa, locali igienico sanitari, ecc.), nonché ai collegamenti verticali.

L'iniziativa progettuale e la proposta infrastrutturale

sono state patrocinate nel gennaio 2022 dall'associazione LASER di Padova.

Il lavoro di ingegneria è stato depositato, ex art.99, 2° comma L.633/41, presso il Servizio diritti di autore del MiC a nome degli ingegneri Gianmaria De Stavola e Luciano Schiavon con il titolo: *progetto del potenziamento dei collegamenti alla stazione ferroviaria di Padova e del suo dialogo con il quartiere Arcella.*•

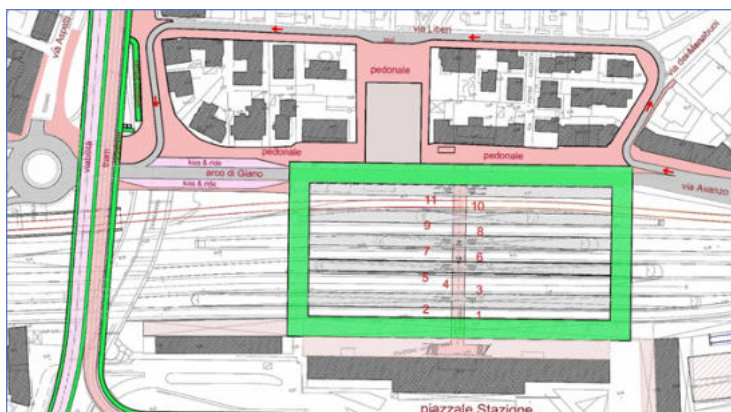


Fig. 14 – Schema funzionale della mobilità dolce: in verde i nuovi percorsi sopraelevati. Tutti i collegamenti scavalcano la frontiera ferroviaria, nella quale è però inglobata via Avanzo/Arco di Giano-La Quadra dei collegamenti e della valorizzazioni (diritto al compenso riservato, vedi testo)



Fig. 15 – Render della Quadra (autore: Schiavon) - i percorsi pedonali scavalcano i binari e l'Arco di Giano (diritto al compenso riservato, vedi testo)

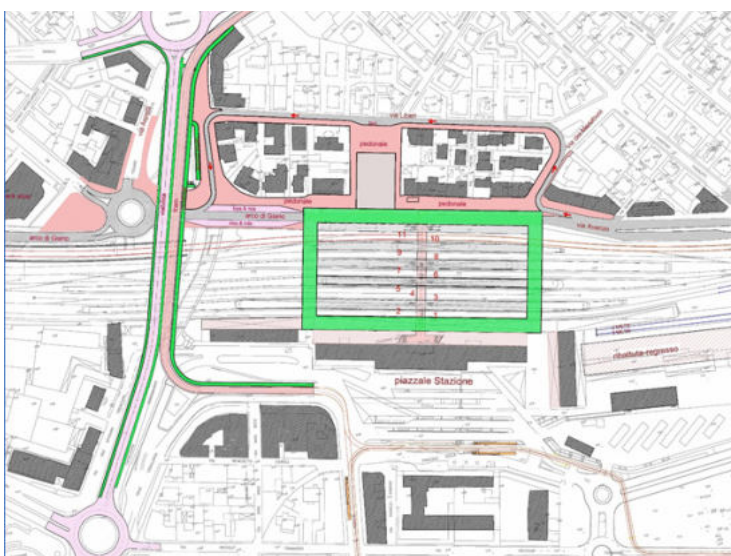


Fig. 16 - Inquadratura generale della proposta di sistemazione dell'area della stazione di Padova (diritto al compenso riservato, vedi testo)

Gianmaria De Stavola. Laureato a Padova in ingegneria strutturistica (1976) e in ingegneria idraulica (1978), esercita la libera professione come progettista, in particolare nell'ambito delle infrastrutture per la mobilità e per la sicurezza idraulica.

Vivere nei quartieri può essere comodo e anche interessante, tanto è vero che adesso si fa un gran parlare della proposta della Sindaca (adesso si declina così, al femminile...) di Parigi, Anne Hidalgo, la quale ha lanciato l'idea - vincente, a quanto pare, considerato che è stata confermata nella carica - della "ville du 1/4 heure", la "città dei 15 minuti". (Fig.1) E - "quando è moda è moda", cantava molto sarcasticamente Gaber - tutti adesso vogliono la città dei 15 minuti, i sindaci di Roma e Milano, l'assessore all'urbanistica della nostra Città e il nostro progettista del Piano degli Interventi il quale - come sempre, molto *à la page* - ha già presentato la *Città dei Rioni* (Lui la chiama così).

Non sto a tediare con le critiche che farei a questa *città dei 15 minuti* (che mi sembra un po' retrograda). Vorrei solo considerare che, almeno adesso, un cittadino medio di un qualsiasi quartiere periferico, quando ha del tempo libero, tende ad andare nel centro storico. Noi italiani, in particolare, la prima cosa che cerchiamo in una qualsiasi città che andiamo a visitare è il *centro*. Se chiedessimo perché, ci verrebbe risposto che il centro storico rappresenta l'identità della città, per la presenza di architetture di grande storia e valore. Ma onestamente chi le conosce e le guarda le architetture del centro storico?

Credo onestamente che siamo in pochi ad amare il centro storico della nostra città - per esempio - per la Loggia di Annibale Maggi, il Pedrocchi di Giuseppe Jappelli o la Cassa di Risparmio di Giò Ponti. Le ragioni del successo del centro storico sono altre, meno estetiche e più sostanziali. Nei nostri centri storici ci sono fondamentalmente due fatti rilevanti:

1. una larga disponibilità di spazio pubblico;
2. una elevata densità edilizia, con tante attività diverse e tanti servizi concentrati.

Con queste condizioni l'architettura è addirittura secondaria, potrebbe essere anche contemporanea, potrebbe addirittura anche essere di scarsa qualità.

Il centro storico gode di un indiscutibile successo, nonostante sia difficilmente accessibile ai veicoli e nonostante la presenza del verde sia molto limitata; consideriamo che queste due caratteristiche sono oggi generalmente considerate prioritarie dall'opinione pubblica. Ma nonostante questi due pesanti difetti, i centri storici sono diventati dei *must*, anche per la residenza: negli ultimi 40 anni in Italia abbiamo assistito a una massiccia rigenerazione edilizia dei centri storici, con un vertiginoso rialzo dei prezzi e l'avvio dell'inevitabile fenomeno della *gentrificazione*.

Allora, avremmo dovuto imparare dalle nostre città storiche che hanno funzionato per secoli e sono ancora attrattive, quando abbiamo sviluppato i nuovi quartieri della periferia. Imparare dalla Storia, cogliendo il senso e il significato profondo, non tanto copiare banalmente delle forme archetipe, qualche frontone, qualche cornice, com'era di moda negli anni '80.

Quando ho fatto loro vedere questa banale foto satellitare di Google (Fig. 2), alcuni residenti arcellani hanno stentato a riconoscere il loro quartiere. Invece è per larga parte così: piccole case con il proprio giardino recintato, l'accesso per l'automobile, il garage e fuori del recinto un piccolo marciapiede e la strada per le automobili: fine! Così, l'unico spazio pubblico per il cittadino non automobilista è il marciapiede (quando c'è) costretto fra un recinto e una strada in cui scorre il "pericolo"



Fig. 1

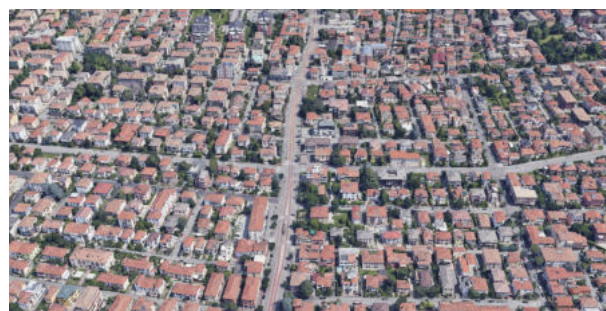


Fig. 2

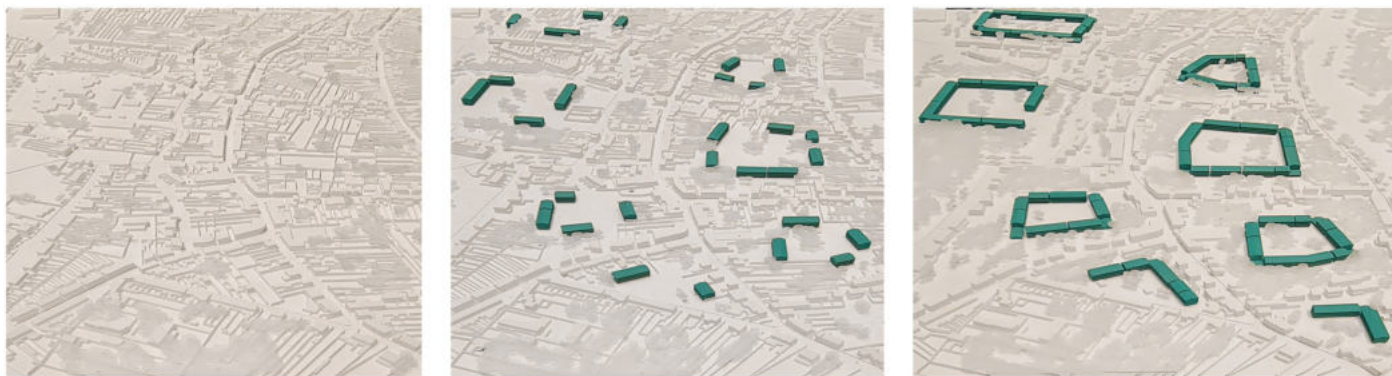


Fig. 3

meccanico" (le nostre strade trafficate sono come i fiumi con i coccodrilli...): non disprezziamolo, è un luogo vivibile, ma sostanzialmente in forma privata, dentro al proprio recinto. Non è una città quindi; è una *suburbia*. È un luogo adatto per muoversi con l'automobile: è una città *drive-in*!

L'urbanistica degli ultimi 50 anni è stata ossessionata, è stata ostaggio dell'automobile; è stata prevalentemente al servizio del cittadino automobilista con i risultati che vediamo: inquinamento, incidenti, territorio devastato da strade, superstrade e svincoli, impermeabilizzazione dei suoli, automobili ferme che invadono tutti gli spazi urbani.

Bene, direte voi, quando faremo nuove città o nuovi quartieri applicheremo una maggiore consapevolezza...nuove città e nuovi quartieri...in Cina...perché qui da noi, con l'ineludibile tracollo demografico (nei prossimi trent'anni il nostro paese perderà 20 milioni di abitanti) non avremo questa occasione, se non come rarità. E pensare di rifare dei nuovi quartieri dopo aver fatto di quelli esistenti *tabula rasa* è puramente velleitario e irrealistico.

E allora niente? No! Si deve attivare la trasformazione, consapevoli che il grosso ostacolo è l'intangibile proprietà privata. Ecco: invece di *Piani Casa* e *Bonus* (più o meno *super*) che imbalsamano la città così com'è, servono degli incentivi alla trasformazione coordinata fra più proprietari: applicare le leve dell'urbanistica e del fisco (in altre parole: i premi di metri cubi e sgravi fiscali) con questi scopi strutturali:

1. liberare spazio pubblico pedonale;
2. realizzare il verde urbano;
3. densificare la città, perché è l'unico modo per costituire la massa critica insediativa che consenta il funzionamento dei servizi e per liberare lo spazio che serve ai punti 1 e 2;
4. favorire il trasporto pubblico, che è uno dei servizi fondamentali.

Non è un'idea così stravagante né originale: la critica al più controverso lascito dell'urbanistica del XX secolo - che ha sancito l'affermazione dell'individualismo liberale della proprietà privata e della centralità della famiglia a scapito della coesione sociale, in quartieri sostanzialmente monofunzionali - ha comportato, come reazione, vari tentativi di riorganizzazione urbana. Alla Biennale Architettura dello scorso anno, per esempio, un'intera sala era dedicata alle strategie di riurbanizzazione di tessuti suburba-

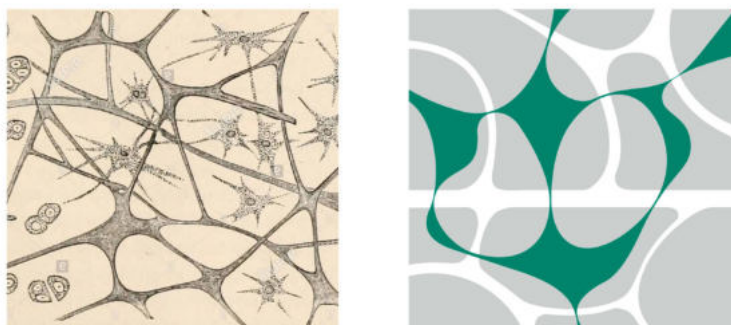


Fig. 4

ni consolidati, inserendo spazi aperti, ambiti di cooperazione e l'introduzione della *mixité* funzionale; uno studio promosso dalle amministrazioni delle Fiandre (Belgio). Fig.3

Si tratta quindi di interventi puntuali, circoscritti ma si potrebbe anche mettere in atto un'azione di sistema: per esempio la proposta meta-progettuale del *Bosco Reticolare Urbano*; considerando che il ben più famoso *Bosco Verticale* non porta sostanziali benefici sul piano socio-urbanistico. (Fig. 4) Il *Bosco Reticolare Urbano* è invece un'infrastruttura di connessione degli spazi e dei servizi pubblici attraverso una ragnatela di corridoi verdi (ottenuti anche per mezzo del declassamento e rinaturalizzazione di alcune strade asfaltate) la cui caratteristica principale è la vegetazione di medio e alto fusto e la percorribilità ciclopedonale. Un'altra azione strategica tipica è quella di agire sugli elementi germinali: spazi e strutture di interesse che, se ben congegnati, possono indurre, generare una trasformazione virtuosa di ciò che sta loro intorno. Il degrado sociale e urbano si combatte più con la generosità dei luoghi e dei servizi pubblici che non con la polizia.

Il Quartiere Arcella avrebbe la fortuna di ospitare una stazione ferroviaria di primaria importanza, addirittura - a breve - con il servizio di Alta Velocità insediato sul proprio versante. Peccato che ora di questa stazione si veda, di là dei binari, solo il retro e, di qua dei binari, un sottopasso che spunta meschinamente in un marciapiedi qualsiasi.

LaQuadra è un'idea innovativa, sviluppata con Gian Maria De Stavola nell'ambito dell'*Associazione Laser* (Libera Associazione Sviluppo E Ricerca): consente di realizzare, in un modo abbastanza leggero, una stazione bifronte (inizialmente pensavamo a

una classica "stazione-ponte"). (Fig. 5) La proposta consiste nel sovrapporre alle strutture esistenti una galleria sopraelevata (con il pavimento a circa 6 metri dal suolo) a formare un circuito rettangolare di 200 m x 100 m, in grado di collegare tutto: stazione storica, binari e Arcella. Ecco spiegato l'ideogramma del progetto. (Fig. 6)

Questo percorso sopraelevato (lungo quindi 600 metri) permette anche di scavalcare la strada di scorrimento urbano est-ovest chiamata Arco di Giano (l'attuale via Jacopo D'Avanzo, un irrinunciabile asse di attraversamento della città) trattata alla stregua di un ulteriore fascio di binari.

L'idea ci ha molto affascinato per questi motivi.

1. L'impianto architettonico della stazione storica con i suoi colonnati viene conservato. (Fig. 7)
2. La galleria sopraelevata presenta due segmenti di accesso ai binari ai lati estremi della stazione, che integrano il sottopasso esistente posto sull'asse, distribuendo i flussi e aumentando la capienza del sistema.
3. Il circuito offre delle viste panoramiche molto suggestive e dinamiche su binari, treni, automobili, edifici, paesaggi lontani, consentendo anche un orientamento più intuitivo. (Fig. 8)
4. La struttura proposta collega la città e l'Arcella per pedoni e cicli.
5. Lo sbarco all'Arcella (scavalcando via D'Avanzo, come abbiamo detto) produce uno spazio pubblico pedonale: un liston alberato che va dall'*Azienda Zero* all'autosilo, costeggiato dagli esercizi commerciali esistenti a nord e da una nuova serie di attività di interesse pubblico a sud. (Fig.9)
6. Il liston incrocia la vera e propria stazione Arcella, collocata in luogo di un immobile produttivo dismesso acquisito dal Comune, alla quale si accede, per il tramite di un giardino fiorito, anche da via Pietro Liberi, dove si attestano la fermata del mezzo pubblico e i cosiddetti parcheggi *kiss and ride*.
7. Il rettangolo galleggiante diventa un perentorio segno territoriale, un *landmark*; di notte una gigantesca lampada. (Fig. 10).
8. È una soluzione che, con un sistema costruttivo prefabbricato di acciaio e vetro, può consentire di conservare elevata la funzionalità della stazione durante il cantiere. •



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

Luciano Schiavon guida lo studio LVL Architettura, fondato nel 2006 con uno dei più importanti architetti svizzeri Aurelio Galfetti (1936-2021), che si occupa di Architettura e Urbanistica. Gli uffici si trovano a Padova e Lugano. Lo studio ha progettato e realizzato a Padova il complesso multifunzionale Net Center e recentemente, a Bellinzona (Svizzera), la nuova sede dell'Istituto di Ricerca in Biomedicina.

Il crollo del ponte sulla Brenta a Fontaniva sulla strada statale Postumia, n.53

Ugo Silvello

Era l'una e un quarto, notte fonda. Era il 14 ottobre del 1976 e con un boato enorme crollò il "ponte di Fontaniva" (due arcate poggianti su uno dei più di dieci piloni del ponte) sulla statale 53. Era una strada trafficatissima di giorno, ma quella notte, caso e fortuna vollero che passasse un camion o un'auto ogni due tre minuti circa. Il ponte, costruito nel 1950, era lungo 328 metri, con 14 arcate e il fiume, in due riprese, si ingoiò 36 metri di carreggiata, tre campate e due piloni di sostegno.

Quando alle 11 e 36 di martedì 14 agosto 2018, crollò una parte del ponte Morandi a Genova, con 43 morti e 11 feriti, cercai tra le mie carte una bustina di 11 cm per 7 cm che da qualche parte dovevo aver conservato come ricordo.

La cercai con affanno perché solo allora toccai con mano e piena coscienza quello che poteva capitare e non capì...la trovai, dentro c'era un biglietto intestato Anas del Veneto con scritto: "A nome del Direttore Generale dell'Anas e mio personale desidero ringraziarla per il comportamento responsabile e coraggioso da Lei tenuto in occasione del crollo del ponte sul Brenta. La prego di accettare questo modesto presente a simbolo di gratitudine da parte di tutta la collettività". Firmato dott. Ing. Francesco Ferrazin.

L'omaggio consisteva in una calcolatrice tascabile elettronica tipica di quel periodo.

A distanza di oltre 45 anni da quella notte i ricordi sono ancora vivissimi e quante volte nei primi decenni mi e ci veniva chiesto di narrare lo spavento e le vicende di quella notte.

"Ci veniva" perché i protagonisti diretti eravamo tre e con me c'erano due cari amici, poi miei compari di matrimonio, Walter Meneghelli e Ruggero Stocco, entrambi di Fontaniva.

Eravamo ventenni, poco più o poco meno. Eravamo studenti, docenti, pittori, e tanto "amici della notte" e di lunghe discussioni al bar Sport da Mario, un'icona di ritrovo con pizzeria, in quei tempi. Va aggiunto che uno dei modi per trascorrere il tempo estivo, in Fontaniva e per i giovani di allora, era il fiume cioè la Brenta con il suo tratto più largo e suggestivo di tutto il suo corso. La Brenta era ed è, oggi ancor di più con il blocco delle escavazioni, un paradiso naturale fatto di corsi d'acqua limpidissima intrecciati tra loro, barene di ghiaia, spiaggette con sabbia, bacini profondi di ex cave, costoni alluvionali da cui tuffarsi, sentieri verdi a tunnel, stradine per passeggiare, boschi con alti fusti, luoghi di riparo per amori giovanili...tanto che sempre più si usa l'appellativo di "Caraibi Brenta". Il rapporto con la

Brenta era per noi giovani profondo e quasi quotidiano, tanto che ci si chiedeva se valesse la pena andare a Sottomarina o a Jesolo, quando avevamo di meglio a due passi da casa.

Cosa capitò in quella notte?

Quella notte fu una notte spartiacque nella vita.

Poteva essere l'ultima notte di vita, ma noi eravamo del tutto ignari di questo appuntamento col destino.

Un comune amico, Carlo Telatin, si fermò verso mezzanotte e mezzo al bar da Mario ed essendo arrivato dalla statale 53 e da oltre il ponte, dalla parte di Vicenza e Carnignano di Brenta, ci fornì delle informazioni sul ponte.

Forse o quasi certamente se non fossimo stati così legati al fiume non sarebbe successo, per noi, quanto invece successe. Ci disse che passando sulla carreggiata sopra il ponte aveva percepito come un piccolo avvallamento. È da dire che era in atto una potente "brentana" termine da sempre usato, lo usava anche Dante Alighieri, per indicare una piena della Brenta. La spalletta sud del ponte presentava una frattura con un dislivello di una decina di cm, segno che le campate si stavano assestando. Il sindaco di Fontaniva, Silverio Silvello, per coincidenza un mio fratello, aveva giusto un mese prima fatto chiudere il ponte. I tecnici dell'Anas, dopo sopralluogo, lo avevano fatto riaprire a senso unico alternato e con limite di velocità.

Io chiesi a chi era con me al bar di andare a dare un'occhiata. Gran parte di loro avevano i loro impegni il giorno dopo. Ci trovammo d'accordo, io e i miei due amici da una vita. Salimmo sulla mia mitica Cinquecento, attraversammo la piazza di Fontaniva e via verso ovest, verso il ponte stradale sulla Postumia. Arrivati a circa metà del ponte, fermammo l'auto con i fari accesi, scendemmo e, dove proprio la spalletta del ponte era già fratturata e in parte transennata per circa un metro.

Guardavamo quella spalletta, quel muretto immersi nel frastuono delle sottostanti acque burrascose e impetuose della Brentana. Al passare di un camion notammo che i fari anabbaglianti creavano una zona d'ombra sull'asfalto verso di noi. Capimmo che la carreggiata si stava abbassando. Ci dicemmo che era utile avvisare i carabinieri, salimmo in auto, facemmo inversione di marcia per dirigerci al Comando dei carabinieri di Cittadella, ma...ma...appena girata la Cinquecento sulla carreggiata destra verso la parte nord del ponte, in direzione di Carmignano, passò un altro camion.

Sconcerto!

La carreggiata si era abbassata ancora e i fari creavano un'ombra ben più accentuata di poco prima.

Percepimmo il pericolo imminente o comunque potenzialmente gravissimo, in particolare quando passando un altro camion con rimorchio, alla nostra sinistra, verso Carmignano, notammo che il rimorchio era in salita su questo piano inclinato che si stava creando.

"Sta crollando...sta crollando! Fu l'urlo lanciato nell'abitacolo angusto della Cinquecento.

Feci scendere Ruggero e Walter. Il Walter si diresse di corsa

verso Carmignano a bloccare chi poteva giungere da là' e Ruggero si diresse verso l'avvallamento perché stava arrivando una Simca da Fontaniva (condotta da Sergio Peruzzo) e aveva imboccato il ponte da quella parte.

Io, con la porta aperta e l'auto in moto, con un piede dentro e uno fuori dell'auto poggiato sull'asfalto, azionavo freneticamente anabbaglianti e abbaglianti per segnalare il pericolo all'auto Simca in arrivo a circa 100-200 metri. Ruggero si diresse verso la Simca e l'avvallamento che si stava creando e a braccia aperte gridava a squarciagola di tornare indietro all'autista della Simca. Vedendo l'asfalto della carreggiata abbassarsi lentamente, ma visibilmente davanti a me a tre o quattro metri, urlai a Ruggero, anch'io a squarciagola, di tornare indietro. Quando capì il pericolo si voltò e a tutta birra lo vidi sfrecciare in senso contrario accanto alla Cinquecento, con gli occhi sbarrati.

Fu tutto un attimo!

Fu un attimo fatto di frastuoni, immagini flash e battiti cardiaci a mille!

Le due campate crollarono con un boato terrificante, spruzzi d'acqua si alzarono a sei sette metri sopra il piano della carreggiata...nelle vie vicine chi era a letto aveva pensato allo scoppio di una bomba.

Rimanemmo terrificati, attoniti, basiti...

Tornò un gran silenzio apparente, salvo le acque che si accavallavano sotto il ponte.

Vidi che oltre la voragine l'autista della Simca era riuscito a fare retromarcia in tempo...vedevo i fari accesi oltre la voragine davanti a noi. Constatammo poi che la sua frenata segnata sull'asfalto era stata tagliata a metà dal crollo.

Dalla nostra parte, sulla metà del ponte verso Carmignano, Walter a un centinaio o più di metri fermava il traffico con le braccia spalancate in mezzo alla carreggiata. Si fermò, da quella parte un camion con rimorchio e il camionista brontolando incredulo, volle accertarsi di quello che gli era stato detto...il ponte è crollato! Io intanto avevo posto la mia Cinquecento di traverso sulla carreggiata a una decina di metri dalla voragine.

Si avvicinò quindi al mio mezzo e al bordo della voragine che, stranamente pareva non esserci, tanto era il buio e il nero dell'asfalto...la strada pareva ad uno sguardo generale, pareva integra. Ma c'era una voragine di oltre venti metri in cui si potevano accatastare camion e camion e auto senza che chi arrivava dietro si accorgesse di chi era appena caduto dentro. Infatti auto e camion arrivavano a distanza di minuti l'uno dall'altro e almeno alcune decine potevano cadere dentro.

Tutto divenne frenetico confuso. Gente si accalcava man mano a vedere incredula la voragine. Io decisi, non so se solo o con uno dei due amici di andare a telefonare nel vicino bar prima dell'inizio del ponte. Era chiuso, bussai, dopo un po' aprirono...spiegai...tentammo di telefonare ma la linea era stata tagliata dal crollo. Tornammo al ponte, una lunga fila di automezzi si era formata e tutti chiedevano e si accalcavano. Dall'altra parte del ponte interrotto, la stessa cosa. Intuimmo che l'autista della Simca che avevamo fermato con le nostre segnalazioni, providenzialmente doveva aver bloccato le auto provenienti dalla parte opposta e, credo, avvisato anche le autorità di sicurezza. Dopo 20-30 minuti dal crollo arrivarono infatti carabinieri, polizia, vigili del fuoco con ogni sorta di mezzi e attrezzature. Erano convinti che qualcuno fosse caduto, li rassicurammo. Non ci credevano. Nel frattempo partimmo in auto tutti e tre e passando per Grantorto ed il ponte di Carturo a sud, raggiungemmo Fontaniva e l'altro capo del ponte. Qui appena saputo che eravamo testimoni venimmo interrogati sui fatti da ogni

sorta di graduati e alla fine dovemmo, per convincere che nessuno si era fatto male, accompagnare i vigili del fuoco con una camionetta con fotoelettrica, attraverso stradine che ben conoscevamo, alla base del ponte dove impetuoso scorreva il fiume. L'immagine era quella di cavalloni d'acqua che si infrangevano fragorosamente sui grandi blocchi di calcestruzzo del ponte crollato e si facevano strada tra le macerie. Come avevamo più volte detto, nessuna auto, camion o persona erano caduti dentro alla voragine. Verso le cinque di mattina tornammo a casa a dormire che un dormire proprio non fu. Rassicurammo i nostri genitori e famiglie. Fummo presto contattati da giornali e televisioni, intervistati e finimmo anche sul tg1 Rai in prima serata.

Non era morto nessuno, nessuno si era fatto male.

A mezzogiorno e venti del giorno dopo, davanti a migliaia di curiosi sulle rive della Brenta, crollò un'altra campata, era quella dove avevo posto la mia Cinquecento di traverso sulla strada.

Il ricordo di quella notte mi accompagnò e accompagnò i miei due amici per anni nel sonno.

Ci furono inchieste che durarono oltre un decennio. Nel 1987, 18 dei 24 imputati sui fatti (6 intanto erano morti) comparirono davanti alla sbarra. Erano 6 funzionari del genio civile, 10 escavatoristi e 2 funzionari dell'Anas. In quegli anni le escavazioni in alveo erano selvagge e tali da abbassare, in alcune zone di sette metri tutto l'alveo a nord e sud del ponte. A valle del ponte avevano creato bacini di prelievo della ghiaia con abbassamento dell'alveo proprio a sud di dove insistevano i piloni parte dei quali rimasero in balia dell'erosione perdendo aderenza al sottofondo. La cosa era stata segnalata dalle Ferrovie dello Stato un anno prima, nel 1975, proprio perché a sud di quello stradale passava anche il ponte ferroviario, tutt'ora integro. Il Genio Civile, si legge nei giornali del tempo, sostenne invece che le escavazioni a nord e a sud portavano a una migliore calibratura dell'alveo.

Si invocò, per il crollo, la piena e anche il terremoto. Qualche giornale titolò che a fronte di responsabilità certe tre angeli custodi avevano evitato la tragedia. •

Ugo Silvello. Dirigente scolastico di professione, formatore di adulti a livello nazionale, membro del Rotary Club Cittadella, appassionato di storia e archeologia del territorio, ha scritto libri e articoli in ambito locale e sulla pedagogia. Ha promosso progetti di attualizzazione della storia unendo quest'ultima con lo sport e l'attualità politica e culturale (progetto Palagonia e progetto Belzoni). Ora cura iniziative umanitarie in Africa per la promozione dell'educazione, sanità e agricoltura in Senegal.

**La sfida dei liberalconservatori
Una opportunità per l'Italia
di Giuseppe Valditara**

Recensione di Marco Paolino



La pubblicazione del volume curato da Giuseppe Valditara e dedicato ai liberalconservatori (*La sfida dei liberalconservatori. Una opportunità per l'Italia*, Edizioni La Bussola, 2022) è l'occasione per riflettere (in maniera non superficiale, ma rigorosa e approfondita) su un tema che a lungo è stato tenuto ai margini nella cultura politica italiana. Il gruppo di studiosi che ha collaborato al volume è espressione di Lettera 150, think-tank composto da autorevoli intellettuali (professori universitari, magistrati, dirigenti della pubblica amministrazione) accomunati dall'esigenza di promuovere il rinnovamento dello stato e della società italiana. Gli autori indagano a fondo il conservatorismo e le ragioni per cui questo termine in Italia ha avuto scarsa fortuna, pur essendoci stati negli ultimi due secoli (sia in Italia, sia in Europa) importanti esponenti che a pieno titolo appartengono alla categoria dei conservatori: nel volume, infatti, sono descritti ampiamente i motivi per cui dirsi conservatori in Italia è stato a lungo considerato negativo. Nel suo saggio Valditara chiarisce bene come nel XXI secolo il conservatorismo significhi a giusta ragione riformismo e non possa quindi non essere legato a doppio filo al liberalismo: nati in epoche diverse e per lungo tempo in contrasto tra di loro, conservatorismo e liberalismo hanno finito lentamente per identificarsi. Questo processo di sintesi è avvenuto nella seconda metà del XX secolo, quando il crollo del comunismo ha dimostrato che l'illusione della rivoluzione è molto pericolosa e che i valori del conservatorismo e del liberalismo sono importanti se li vediamo proprio in contrapposizione ai totalitarismi del Novecento, contrapposizione che nel XXI secolo hanno verso il globalismo e la distruzione delle identità culturali. Liberalismo oggi significa sempre di più garanzia delle prerogative dell'individuo e queste prerogative si sostanziano di identità, di tradizioni, di cultura politica non globalista. Solo dalla sintesi di conservatorismo e liberalismo può emergere una politica efficace, che (come diceva Turgot) sappia prevedere il presente. Una politica che si ispiri ai valori dell'Occidente, che sia coraggiosamente riformista e che sappia offrire soluzioni con-

crete ai problemi della società contemporanea: un riformismo quindi molto diverso da quello che è stato trascinato via dalla crisi del comunismo e che è stato da questi inficiato nel suo significato autentico. Valditara elenca alcuni elementi fondanti del liberalconservatorismo: la libertà di opinione, anche quando il suo esercizio sia politicamente "scorretto"; la difesa della proprietà privata, soprattutto immobiliare, attaccata da un carico fiscale sempre più asfissiante (le esigenze del bilancio dello stato prendono il sopravvento sui diritti dell'individuo); il rapporto fra lo stato e il cittadino, con la difesa dello stato di diritto e con la riaffermazione del principio che lo stato è sottoposto alla legge come tutti i cittadini; la costruzione di un'Europa che tenga conto delle identità e delle specificità dei singoli popoli. Il proposito è in definitiva quello di offrire alla vita politica elementi di riflessione che possano contribuire ad individuare soluzioni adeguate dei problemi della società italiana. I 14 autori esaminano vari aspetti del pensiero liberale e conservatore: sono tutti contributi di grande pregio, caratterizzati da profondità di analisi e da chiarezza espositiva. Il filo rosso che lega alcuni dei saggi pubblicati nel volume è l'attenzione posta alle prerogative dell'individuo e al pericolo che queste corrano da parte delle dinamiche operanti nella società contemporanea. Notevole è lo sforzo di definire cosa sia il conservatorismo oggi e come esso si sia per molti aspetti armonizzato con il liberalismo, sino ad esserne quasi integralmente impregnato. La dialettica fra caso italiano, quadro europeo e contesto mondiale fa da sfondo alle analisi degli autori; i temi da essi sviluppati sono il rapporto fra l'individuo e il sistema economico; la dialettica dei poteri dello stato; il legame fra religione e società; il ruolo del cristianesimo nel favorire la libertà di coscienza; il principio della certezza del diritto. L'exkursus storico contenuto nel volume è davvero interessante, perché offre elementi di riflessione per l'attualità: molti sono i riferimenti ai classici del pensiero politico e a eminenti intellettuali controcorrente (due nomi per tutti, Renzo De Felice e Augusto Del Noce). Lo studio di personalità del calibro di Camillo Cavour, Alcide De Gasperi, Luigi Einaudi, Joseph Ratzin-

ger, Milton Friedman, fa emergere ancora di più la ricchezza del pensiero conservatore e il valore del suo incontro con il liberalismo. In conclusione, il volume rappresenta un contributo decisivo al dibattito culturale italiano di oggi e dimostra l'importanza del lavoro che Lettera 150 sta portando avanti. La speranza è che le forze politiche italiane sappiano fare tesoro di queste analisi e ricerche, condotte da personalità di assoluto rilievo nazionale e internazionale. •

Marco Paolino

Università della Tuscia

Carlo Morandi

Sono Carlo Morandi, ingegnere libero professionista dal 1977. perciò ho visto nascere il Collegio degli ingegneri di Padova che nel giro di qualche anno inventò e divenne editore della nostra rinomata rivista "Galileo".

Negli anni '90 ho potuto affidare a "Galileo" qualche articolo generalmente velato di umorismo, il più significativo fu quello destinato ad aprire il 43° Congresso Nazionale degli Ingegneri tenutosi a Padova nel settembre 1998. Era una sorta di Lettera Aperta per accogliere i congressisti provenienti da tutta l'Italia. Il tema del Congresso era: "l'Ordine e i Soggetti Professionali verso il Terzo Millennio". Presidente dell'Ordine era il compianto Ingegnere Ignazio Sidoti.

Quanto ricordato sopra è per informare i giovani colleghi che i convenuti, se ben sapevano di essere nella città devota a Sant'Antonio tanto vicina a Venezia, furono poi sedotti dalle tante bellezze di Padova e dintorni, come i parchi dei Colli Euganei, le Terme che li ospitarono, la Riviera del Brenta con le sue Ville, la trionfale cena tra i Giardini dell'Arena con la libertà di visitare la Cappella degli Scrovegni (oggi finalmente riconosciuta patrimonio UNESCO).

Allora come oggi il Direttore responsabile di "Galileo" è il Professore Enzo Siviero.

È stato proprio il Prof. Siviero, recentemente incontrato (dopo tanto lock-down, ad un convegno in presenza) a suggerirmi di scrivere due paginette per Galileo a riguardo della mia ... produzione narrativa al fine di svelare come sia nata l'idea e raccontare un po' di back-stage.

Si è vero, confesso mi è capitato di raggiungere un notevole traguardo che neppure ti aspetti da un ingegnere: ho scritto e pubblicato tre romanzi con "cleup" la Editrice padovana nota per avere da sempre stampato i libri dei Docenti Universitari del nostro rinomato Ateneo.

Il primo romanzo ha per titolo "Rossa di cena con Enzo" (novembre 2016), esso nacque per rievocare la prima metà degli anni settanta quando universitario mi trovai coinvolto in tanti goliardici momenti fra studio, vacanze, donne e motori. Indimenticabili ricordi raccontati dopo quarant'anni a cena con un amico di nome Enzo, per un finale che non ti aspetti.

Il secondo intitolato "Occhio di Portico" (dicembre 2018, nel 2019 partecipò alla "Fiera delle Parole") è un giallo ambientato nel secondo decennio degli anni 2000 in una non precisata città fra le tante della Provincia Padana, dove le persone benestanti coltivano l'apparire e nascondono l'essere, così si muovono nelle vie del centro protette dai portici, ma pronte a sfuggire in casa...una strana coppia abita sopra lo studio di un Architetto. Colui, disturbato e spaventato da urla e crescenti litigi che permeano dalle pareti, crede che presto ci saranno dei delitti a sfondo pas-

sionale, ma sarà fantasia o premonizione?

Il terzo, per ora l'ultimo, è "Sguardo Incrociato" (settembre 2021), coinvolgente commedia ispirata alla vacanza Americana di una famiglia padovana che, dopo molteplici rinvii, finalmente è giunta a NYC sotto le torri gemelle per visitarle, ma il bimbo sente disagio: un bel saluto e via! Poche ore più tardi i ben noti attentati dell'11 settembre 2001 le polverizzarono: USA seguirono 72 ore molto difficili di black-out, ma la indenne famiglia tornerà incredula a casa.

Che dire ancora? Quali possono essere i motivi per un ingegnere di dedicarsi alla narrativa?

Noi ingegneri che nella nostra professione siamo chiamati ad ingegnarci per risolvere problemi, spesso esplorando soluzioni innovative, possiamo fermarci se una vocina ci stuzzica? A me capitò di sentirmi dire: "se con pilastri e travi hai creato strutture nuove, con parole giuste potrai creare una storia, scrivere un libro e allora provaci!"

Era tempo per accettare la sfida perché avevo tante cose da raccontare e iniziai a farlo concentrandomi sui mitici anni '70 quelli della mia carriera universitaria.

Iniziai a scrivere sul volante dell'automobile fermo attendendo i serali allenamenti calcistici del mio figliolo Rodolfo all'ultimo anno di liceo, ma non ancora patentato; era l'inverno 2013/14.

Ci vollero alcuni mesi per mischiare verità e fantasia, ma ne venne fuori il 1° romanzo "Rossa di cena con Enzo". Poi, come è prassi tra i veri scrittori, lasciai riposare il manoscritto un anno intero, lo rilessi, lo misi a punto e lo depositai in SIAE, infine mi rivolsi a "cleup" che da qualche tempo aveva disposto un settore narrativa. La società editrice appezzò storia e stile, così ebbe inizio il lungo iter editoriale a partire dal rituale editing, impaginazione, copertina, per giungere alla tanto agognata stampa del novembre 2016.

Alla presentazione del primo romanzo non volle certo privarmi della sua presenza Enzo Siviero, fu una piacevole serata presso la libreria "La Feltrinelli" in Padova della quale "Galileo" pubblicò nel numero di Aprile/17 commenti e foto.

Due anni dopo, stesso luogo, stesse modalità per la presentazione del secondo libro e mi gratificò, arrivando dalla Gran Bretagna dove si era ormai stabilita, la Signora Parise impareggiabile coordinatrice redazionale per Galileo (Queen's s.r.l.).

N.B. apro una piccola parentesi (per chi, leggendo i citati retroscena, volesse cimentarsi nell'avventura editoriale) sottolineando come i tempi tecnici per ideare una storia, scriverla ed arrivare poi in libreria, sono simili a quelli abituali per progettare e realizzare una struttura; eccone la misura: nel tempo da me impiegato per uscire con i primi due libri, quel mio figliolo ha conseguito a pieni voti laurea magistrale divenendo promettente collega. Tutto ciò accadeva lungi dai contrattempi arrivati poi con l'odioso Covid.

La più recente presentazione, quella del settembre 2021 per "Sguardo Incrociato" nonostante le limitazioni anti-covid, è stata pienamente soddisfacente: anticipata e seguita da un balletto di "Spazio Danza" lungo la scalinata di "Palazzo Moroni" in Padova (la sede Municipale) si è celebrata in Sala "Anziani" alla presenza del Professor Tiso in rappresentanza del Sindaco Giordani.

Fra gli ospiti l'emerito Comandante Generale dei Vigili del Fuoco l'Ingegnere Fabio Dattilo che arrivato da Roma ha impreziosito la serata con suo intervento; altro importante intervento quello del Dottore Riccardo Bentsik, Amministratore Delegato di "APS

Holding"spa.; e ancora quello dell'Ingegnere Massimo Coccato , Presidente uscente dell' Ordine di Padova; infine quello del Dottore Gabriele Rampazzo , Fisico del CNR sempre su e giù tra Padova e Chicago USA (rif. Team del Premio Nobel Carlo Rubbia).

Ebbene tre libri, tre differenti filoni del mondo narrativo con cui decisi di misurarmi: il romanzo, il giallo, la commedia; se volessi cercare un paragone col mondo dell'automobile (che esplorai in modo creativo negli anni '80 realizzando un paio di prototipi sportivi) il 1° sarebbe una spaziosa monovolume per gioiose gite in compagnia; il 2° una cabrio veloce e dannata; il 3° una berlina elegante e tecnologica che sa evitare gli ostacoli.

Adesso basta autocelebrazioni che temo di avere abusato della vostra attenzione, perciò per chiosare desidero affidarmi alle recensioni riguardanti i citati libri, come pubblicate in un'altra carismatica rivista di casa nostra (che credo pure coeva di "Galileo") sto accennando a "Padova e il suo territorio" perio-

dico dell'omonima Associazione, che si occupa di storia, arte e cultura, di cui è Direttore responsabile il Professore Giorgio Ronconi.

Perciò ecco a seguire le recensioni integralmente estratte dalla Rubrica Biblioteca del n° 205 per "Rossa di cena con Enzo" e pure per "Occhio di Portico" curate dal Dottore Michele Najjar, ed altresì, estratta dalla medesima rubrica al n° 215, quella per "Sguardo Incrociato" curata dalla Professoressa Luisa San-Bonifacio Scimemi.

A Voi Signore e Signori fedeli a "Galileo", se conoscete o conoscerete i libri di un ingegnere che si è misurato con la narrativa, il piacere di commentarli; sentitamente,

Carlo Morandi



Immagini della presentazione del libro "Sguardo incrociato" di Carlo Morandi, del 30 Settembre 2021

Biblioteca

**CARLO MORANDI
ROSSA DI CENA
CON ENZO**

Cleup, Padova 2016, pp. 310.

**Id.,
OCCHIO DI PORTICO**

Cleup, Padova 2018, pp. 166.

Non di rado, chi si accinge all'arduo compito di stilare un romanzo non prefigura un bacino di lettori tanto più ampio dei famigerati *ventiquattro* manzoniani. Su Carlo Morandi, ingegnere padovano classe '51 e sereno padre di famiglia, fama e onori letterari non sembrano destare il benché minimo interesse. Proprio per questo motivo *Rossa di cena* con Enzo rischia di rispecchiare il sentimento verginale e inevitabilmente sveviano di chi vuole semplicemente condividere se stesso e, perché no, nel raccontarsi cerca di riderci sopra; sorridere del proprio passato per far sorridere chi a sua volta potrebbe analogicamente ricordare il proprio, non per canzonare la propria vita ma perché, per dirla con *Il nome della rosa*, la vita stessa, sentendosi amabilmente derisa, possa rivolgere di rimando il proprio sorriso. Questo il fine ultimo, l'utile in virtù del quale vengono adottati in modo del tutto singolare il vero per soggetto e l'interessante per mezzo. Il vero passa attraverso le memorie rivissute (ogni riferimento a persone e fatti sia, anche stavolta, puramente casuale) di chi ha vissuto, volendo narrarlo, la gioventù universalitaria padovana dei primi *Seventies*. L'interessante per mezzo viaggia sull'umorismo pervaso di nostalgia con cui ogni frammento passato viene recuperato una sera a cena tra coppie.

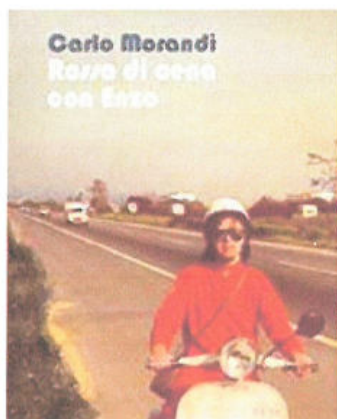
Sì, perché, come da titolo, di cena si tratta, tra amici di vecchia data in vena di conversazioni legate agli anni d'oro. Il ritmo narrativo è scandito, come in continuo *slow motion*, dall'alternarsi agile di memorie in *flashback* tra antipasti, calici di vino e piatti principali.

Il lettore inizialmente guarda, scruta e non capisce. Cosa accade, chi è il protagonista di cosa? Senza rendersene conto viene preso per mano, costretto a rivivere, con l'autore, la

fanciullezza della versione patavina degli anni ruggenti. Certo, il filtro dello scrittore è prettamente maschile, come maschile è il mondo di ammiccamenti sottesi all'esclamativo "rossa!" che inaugura gli eventi narrati. Ma il maschile esposto non è mai maschilista. A spadroneggiare con fierezza è, piuttosto, proprio la controparte femminile, nelle sue varieghe e a tratti boccaccesche rievocazioni a comparsa singola o ricorrente, in pieno boom di una generazione assetata di vita, a più riprese catturata in piano sequenza e accompagnata passo passo da una vera e propria *playlist* da riascoltare mentalmente durante la lettura.

Ed è subito *rock'n roll*, aromatizzato da un acre odore di benzina di automobili sportive sfreccianti per le vie di un centro cittadino non ancora protetto da telecamere, tra una sbirciata e l'altra alle fanciulle di passaggio:

Mi fermai al semaforo per girare a sinistra verso via Falloppio, non feci tanto caso alla vettura che mi precedeva, una NSU targata Bolzano. Scattò il verde, sentii fischiare le gomme, ma non erano le mie, anch'io avevo fretta e comunque anche se non ne avessi avuta, la partenza in curva mi è sempre piaciuta. Diedi subito gas, la 850 Special - ti ricordi, Enzo, aveva il motore dietro a sbalzo come la Porsche - poteva prodursi in una stimolante "imbardata" di coda, la mia specialità, poi avevo l'abitudine di tirare tutte le marce perché così sapevo di poter arrivare giusto per l'inizio del giallo del semaforo successivo e continuare la spericolata corsa verso casa, ma accidenti quell'auto targata BZ scattava meglio di me e faceva tutto quello che io avevo in mente, mai spremuto tanto



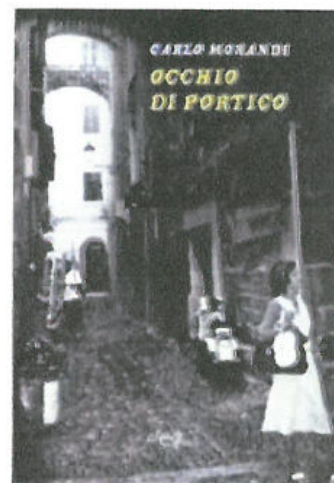
il motore, mai fatto cambiare tanto rapide per restare incollato a quei sei fanalini tondi orizzontali che mi precedevano! Niente da fare, quella vettura andava dove dovevo andare io... rettilineo, destra, sinistra, ancora rettilineo, doppia curva, pneumatici che stridono, fumate marron dallo scarico, niente, niente! Però mi accorgo solo di una cosa, lì per lì non avevo fatto caso, alla guida c'era una testa piccola e non sembrava di taglia maschile! (p. 11).

Prosa ancorata all'asfalto, i cinque sensi chiamati in causa senza sosta, tono leggero: questi gli ingredienti di base del cocktail proposto, condito da una sana consapevolezza di internazionalità, di essere cittadino del mondo, come si definisce l'autore, quando l'ingresso nel mondo del lavoro consentiva a fasce sempre più ampie di cittadini la possibilità di viaggiare in autonomia e leggerezza. Ecco perché inglesi e francesismi pervadono i dialoghi, che pure rimangono ben saldi ai luoghi di origine dell'autore grazie alle frequenti e fedelissime incursioni di natura dialettale, spesso impossibili da parafrasare se non trascritte nella loro integrità originaria, dall'aria tanto ilare quanto rude, come l'invito entusiasta di un camionista alla donna che offre lo spunto per il titolo: *Rossa, te magnaria...* (p. 9).

Le donne, i cavalieri, l'arme, gli amori, dunque. Ma senz'arme, non ancora almeno, per gli anni presi in considerazione nelle memorie tracciate, su cui cala il sipario prima dell'apertura di anni ben più cupi, che ancora molti, tra chi legge, ricordano.

Un'arma singola, e piuttosto singolare, costituisce invece la chiave di violino di *Occhio di portico*: quella del delitto. I personaggi - si muovono con ambiguità tra le vie del centro storico, caratterizzate da un susseguirsi di palazzi d'epoca e da suggestivi portici. Il protagonista, un architetto quarantacinquenne, dopo la morte prematura dell'adorata moglie, passa la maggior parte delle giornate nel silenzio del suo studio, in un centralissimo occhio di portico.

È prematuro parlare di stile e caratteristiche di un autore quando egli stesso



non millanta, tra le pagine, alcuna pretesa di inserimento nella categoria, pur ammiccando, a sprazzi, a reminiscenze *flash* di classici antichi e moderni. Traspare senza fronzoli un'ammissione di colpa, una franca e schietta dichiarazione di insufficienza e la non-volontà di carpire qualche parvenza di *captatio benevolentiae* da pubblico e critica. Interessa esclusivamente il racconto sincero, franco, mai rozzo, tanto da riuscire a imprimere, con garbo e a modo suo, una singolarissima versione dello *spontaneous overflown of powerful feelings* descritto da Wordsworth, con la semplice, ma profonda condivisione dei propri migliori sentimenti e ricordi tramite la scrittura.

Allora ben venga immaginare il delitto origliando da un piano all'altro di un palazzo d'epoca, ben vengano le passeggiate solitarie tra gli interminabili porticati del centro storico, ben vengano, immancabilmente, le tresche, le gelosie e gli alterchi tra donne rivali, se il lettore, riposto il volume tra i propri scaffali, riaffacciandosi al mondo esterno riuscirà a sorridere, tra sé, per qualche minuto, anche nel 2020, quando il sorriso, non senza ragione, stride con una diffusa amarezza, patavina e non, tanto da rendere attualissima la pagina di commiato dell'ingegnere-autore:

Conto sulla vostra capacità di aver percepito tra le righe... l'ottimismo, che non deve mai mancare, anche quando si pensa al peggio: basta saper aspettare, piano piano riemerge per ogni cosa... il meglio!

Ai posteri l'ardua sentenza.

Michele Najjar

tra le premesse generali che scandiscono la progressiva globalizzazione degli ultimi 100 anni – iniziata con le guerre mondiali del XX secolo e con la rete telematica internazionale del XXI – e il singolare fortuito incontro, per motivi di lavoro di Gianni, nato a Padova e di Lola, milanese. Riconosciuto come un segno del destino e voluto, contro tutto e contro tutti, da Gianni, viene subito dapprima inconsciamente e poi accettato da Lola: quindi stretto in un nodo incrociato di intenzionale risolutezza e di complice fatalità assecondata dalle stelle. La trama del "sogno americano" narrato da Morandi collega Padova alla sponda orientale degli USA – a quella città di Boston, con cui la nostra Città è gemellata, fino alla meta New York in una serie di ... rotte di collisione e di accordi di amicizia remoti e futuri: una transoceanica convergenza dialettica, disseminata di corrispondenze, di segnali ambigui che bisogna saper leggere, decifrandone gli indizi, le rapide allusioni, presagendone e scegliendo razionalmente effetti e conseguenze. Il filo di Arianna, che collega e mette in comunicazione questi mondi infiniti, è comunque l'amore. Amore inteso come proiezione di sé nel prossimo, e come ricerca inesausta di un nuovo Eden, di un mondo senza colpa originale, innocente come lo sguardo di un fanciullo: eppure presago, proprio come quello del piccolo Robin davanti allo spettacolo imponente e pervasivo, ma in realtà labile ed effimero, delle Torri gemelle, lì sotto proprio nella vigilia del drammatico 11 settembre 2001: *"Non mi piaccio tanto...e se poi cadono? Mamma andiamo via che sono stanco.... andiamo a guardare un po' di cartoni in TV stesi sul lettone del nostro albergo..."* p. 133

L'amore filiale, l'amore dei genitori: la famiglia costruita sull'amore. Perché l'amore tra due persone è sempre creativo: radice feconda e custode della vita umana nel suo perpetuo rinascere e rinnovarsi, veicolo di valori ideali, testimonianza esemplare di esperienze vissute.

Credo che questo abbiamo ben inteso i responsabili del nostro Comune, rappresentati dal prof. Nereo Tiso,



quando, sia pur in tempo di pandemia e con le dovute precauzioni, hanno sottolineato l'importanza del messaggio di Carlo Morandi ospitando in sala "Anziani" nel ventennale della tragedia Americana la presentazione del suo romanzo *Sguardo incrociato* in un luminoso tramonto di fine settembre sulla scalinata del Municipio a Palazzo Moroni. Venne anticipata da un suggestivo balletto ideato dalla coreografa Antonella Schiavon di Spazio Danza interpretato da 6 giovani, sulle arie struggenti della play list. L'Autore è a sua volta intervenuto per sottolineare quanto questo suo racconto sia rivolto soprattutto ai giovani nati dopo l'11 settembre 2001: perché possano percepire lo stato d'animo di quel tempo e intendere quanto quella tragedia abbia scosso l'America e tutto il mondo. Ma soprattutto perché la cronaca, in diretta, di quei giorni serva a loro, e a noi tutti, da monito e induca ad una spontanea riflessione sulla necessità di una convivenza civile e responsabile, che nasca dal profondo del cuore, della ragione e della personale, convinta volontà, di ciascuno di noi. Padova stessa, ricorda, conserva una "reliquia" delle Torri gemelle nel monumento *Memoria e Luce* di Daniel Libeskind alle Porte Contarine, all'incrocio – e non è casuale – tra le acque che lambiscono i Giardini di Giotto, che per Morandi appare *"inevitabile richiamo alla punta di Manhattan vista dall'Upper bay" dove, fino a quell'11 settembre, sveltavano le Twin Towers* (pag. 211) distrutte 20 anni fa dal duplice attacco terroristico che ha sconvolto il mondo. Il libro di Morandi è un infinito sguardo incrociato su questo nostro Universo, così vicino

e così lontano, proiettato nel tempo e nello spazio, intersezione delle nostre rotte esistenziali. E' un invito a leggere e a decifrare le nostre personali trame di vita, a condividerle con il prossimo, perché realmente ogni atto di rispetto, ogni espressione di gentilezza, di attenzione e di apertura, anche retrospettiva, verso gli altri, come verso la Natura che ci circonda, illuminano lo spazio e il tempo intorno a noi. Ci aprono ad un futuro di comprensione reciproca, ad un mondo condiviso in armonia: ci illudono e ci fanno sognare e, forse, ci renderanno capaci di ricomporre, noi stessi, un universo che le nuove generazioni sapranno rendere migliore. Chissà....!

Luisa Sanbonifacio

CARLO MORANDI SGUARDO INCROCIATO

Cleup, Padova 2021, pp. 220.

"Sguardo incrociato": un titolo bello e suggestivo, per un ottimo libro, dalla trama complessa, attualissima e coinvolgente. L'autore è Carlo Morandi, ingegnere padovano, libero professionista, ma anche scrittore impegnato su temi di varia umanità. Questa è opera dedicata alla consorte Giuditta e al figlio Rodolfo. La trama si affida a uno, due e poi tre protagonisti di un intenso diario di viaggio e di vita, nei cui percorsi esistenziali la cronaca e la storia recente si incrociano sull'orizzonte mitico e drammaticamente critico del Nuovo Mondo, agli inizi del III millennio. Gli Stati Uniti d'America, simbolo provocante di libertà, designati e sognati, fin dalle prime pagine, come suggestivo luogo di inizio della nuova vita a due, proiezione feconda in un futuro ideale dei due universi congiunti di Gigliola Lola e di Gianni/Johnny, fatalmente riuniti dal destino e, quindi, dal loro piccolo Roberto/Robin. "Correva l'anno 1992 quando iniziò la storia di Gianni e Lola..." Il *Prologo storico* che apre l'avventura è in realtà il necessario, verificabile, aggancio

Una modesta proposta, La Nuova Vita

Antonio Bisciari

Nel 2022, in ambito di spesa del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e del favore che hanno le progettazioni infrastrutturali, è forse il caso di riprendere in mano un progetto che galleggia, tra sogno e incubo, lungo tutta la vicenda dell'Italia Unita. Stiamo concentrandoci sul tratto mancante della cartina riportata qui sotto.

Quell'incompiuta linea ferroviaria che da Urbino porta a Rimini. Tratto di 67 chilometri (con i vecchi progetti), tratto che per metà è da fare integralmente, avendone solo costruito i caselli delle varie stazioni o disegnato il tracciato.



Chiaro che il tracciato sarà da rivedere ma con le moderne tecnologie a disposizione, se era realizzabile cento anni fa, lo sarà sicuramente oggi. Consiglio vivamente la visione dei molti video di costruzione delle linee e delle gallerie ferroviarie su youtube; sono spettacolari, per un profano orecchiante come me.

Per (quasi) 80 chilometri sui (quasi) 120 totali c'è già, è utilizzato o ha bisogno - per un piccolo percorso però - di robusta manutenzione e ripristino parziale.

Non molto, direi, realizzare quaranta chilometri rispetto i ventiseimila chilometri complessivi della rete ferroviaria.

L'uno virgola cinque per mille...

Alzando gli occhi, la cartina ferroviaria disegna gli angoli attuali per arrivare da Roma a Venezia. I tracciati sono in giallo.

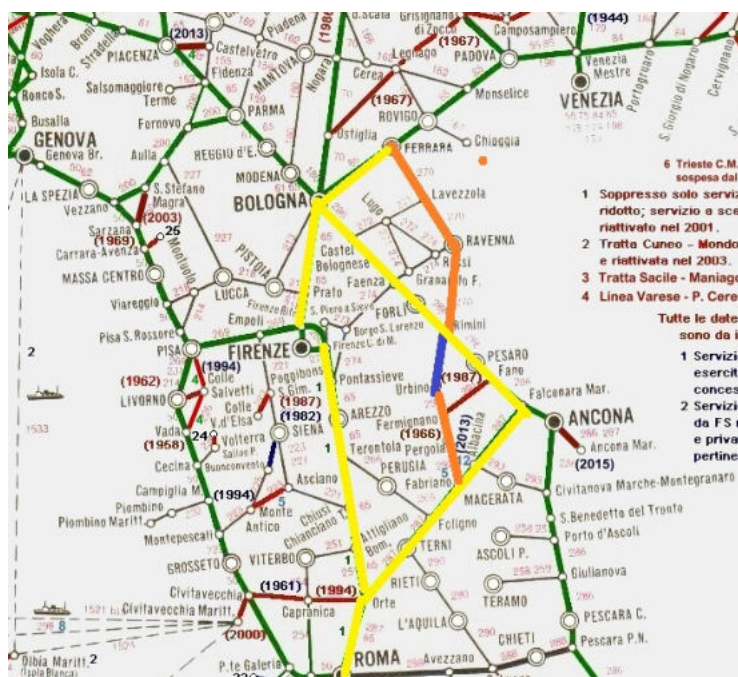
L'angolo di Ancona e l'angolo di Bologna.

Il nostro percorso è quello arancione - oggi attivo - e blu, da studiare.

Quei pochi chilometri in blu taglierebbero con evidenza l'attuale percorso in giallo, sia ad est che ad ovest. Ma la mappa non è il territorio e un tecnico dovrebbe approfondire.

Qualcuno di Ferrovie potrebbe calcolarne l'effettiva equivalenza o la convenienza, di una tratta o dell'altra, merci e passeggeri.

Ma riconducendosi a Urbino, al Montefeltro, territorio affascinante, rinascimentale, sfondo di tanti



quadri capolavoro e ancora ad oggi tale, intonso, la linea blu significherebbe aprire un varco nell'aorta del Montefeltro, strozzato da soluzioni su gomma, inerpanti tra le colline, senza che nemmeno sia stata adottata, negli ultimi decenni, la soluzione di costruire gallerie per il traffico su gomma che invece troviamo abbondare nelle vicine città umbre, confinanti ed orograficamente molto simili al Montefeltro.

Le nostre politiche si sono limitate a piccole manutenzioni e timide soluzioni, sinora.

Non interessa però qui capire i ritardi ed avvatarsi sulle polemiche, ma vedere se ci sono ancora spazi per la realizzazione di questa tratta nell'immediato futuro. Da domattina, direi.

La linea è stata pensata 150 anni fa nella piena convinzione che la ferrovia era civiltà e sviluppo, ha recuperato interesse nella seconda guerra mondiale, per evitare i bombardamenti facili nella linea adriatica e quarant'anni dopo, con i rami secchi, ha visto chiudere le linee ferroviarie meno economiche favorendo una politica di trasporto su gomma.

Andando per le spicce.

Io chiedo che qualcuno delle Ferrovie dello Stato, probabilmente l'ingegner Luigi Cantamessa, Direttore Generale della Fondazione F.S. Italiane, che ha riattivato nell'ultimo lustro seicento chilometri di vecchie linee ferroviarie e portato il traffico passeggeri dagli ottomila iniziali a centomila persone, prenda in considerazione il ripristino della tratta Fabriano - Urbino - Rimini.

Questa proposta dovrebbe interessare Lazio, Umbria, Marche, Emilia Romagna e Veneto, per tacer di Trieste, poco più in là.

E con Trieste sarebbero sei, le regioni.

La tratta è la linea ovest del Rinascimento.

La città di Roma, che ha accolto Bramante e Raffaello, che hanno contribuito - da Imperatori Culturali - alla grande bellezza della Capitale italiana, i territori attraversati, che hanno dato i natali o hanno ospitato e visto al lavoro - e ne salto sicuramente



La Città Ideale –
Galleria Nazio-
nale delle Mar-
che – Urbino

te molti - Raffaello stesso, Leon Battista Alberti, Francesco di Giorgio Martini, Luciano Laurana, Piero della Francesca, Federico da Montefeltro, Francesco Maria I della Rovere (lo zio era Papa Giulio II...), Federico Barocci, Leonardo da Vinci (sembra addirittura che la Gioconda, il quadro più famoso al mondo sia Pacifica Brandani, urbinata), i pazzi Salimbeni con un affresco urbinata secondo a nessuno, e moltissimi altri artisti che hanno lasciato i capolavori che sono oggi sparsi per le città che questa tratta andrebbe a servire, questi territori, si diceva, avrebbero La Nuova Vita.

La città ideale è qui. Il territorio circostante l'ha rispettata, per insipienza magari, ma l'ha rispettata.

La lista dei capolavori ad Est di Firenze è enorme ed unica al mondo.

Fermata: Rinascimento Ovest

Se aggiungiamo infatti ad Urbino città come (tralasciando l'iniziale Etruria), Fabriano, Ravenna, Ferrara, Choggia, Padova, Venezia e, a un tiro di schioppo, Viterbo, Arezzo, Perugia, Mantova e altre più piccole ma interessantissime per i mille capolavori sparsi nell'entroterra, riusciamo a creare una tratta del Rinascimento e degli altri eccelsi periodi tipici delle città che si andrebbero ad incontrare nel nostro percorso.

Ma mancano quaranta chilometri, l'uno virgola cinque per mille dell'attuale rete ferroviaria., lo zero virgola sessantasei per cento di quanto ripristinato negli ultimi cinque anni dall'ing. Cantamessa con Fondazione F.S..

Il dettaglio della linea blu, quello da studiare, è questo:

1. Fabriano Pergola – 32 chilometri – in funzione
2. Pergola – Urbino – 48 chilometri – binari presenti
3. Urbino – Casinina – 15 chilometri – sede del tronco
4. Casinina – San Leo – da costruire integralmente – 30 chilometri
5. Fino a Santarcangelo/Rimini – strutture da completare.

Qualcuno dovrebbe guardarci, lo ribadiamo.

Per Urbino, per il Montefeltro, per il suo turismo, per la Sua Università di più di cinquecento anni, per il loro aver saltato a piè pari l'industrializzazione pesante e vedere oggi l'artigianato e la piccola impresa alla fine del respiro, sarebbe una rivoluzione, La Nuova Vita.

E sarebbe la prima cosa da fare e che ci può salvare.

Inutile pensare a piccole e localistiche soluzioni. La soluzione è inserire lo stent nell'aorta.

Rifluirebbe, con la ferrovia, la linfa, il sangue, l'ossigeno che favorirebbero tutti i settori, dal settore del futuro - quello del turismo - a quello culturale – Università e convegni – oltre alle mostre coordinate che potrebbero essere diffuse e ospitate in tutti i gioiellini architettonici che questo Treno attraverserebbe e frequenterebbe.

Qualcuno ci guardi, per cortesia. •

Antonio Bisciari. Urbinata, pochi mesi a sessant'anni.

Laureato in Giurisprudenza in Urbino poi ho lavorato per 30 anni in ambito HR. 16 anni nell'industria – Italcementi – Danone Galbani – Gruppo Nortek USA – e da 15 anni nel settore education. Insegna, in Ecampus, Diritto del lavoro a Servizi Giuridici ed Economia e gestione d'impresa a Moda.

Il fascino del ponte e la (in)competenza del progettista strutturale

Necessità di un maggiore approfondimento dei curricula universitari

Angelo Luongo

Il ponte esercita un fascino particolare sui progettisti, ma pochi riescono in carriera a realizzarne uno. Ciò in quanto l'oggetto necessita di vastissime competenze di Scienza e Tecnica delle Costruzioni, nonché sensibilità architettonica, da richiedere necessariamente il concorso di più attori. Ci si chiede se gli studi universitari di ingegneria strutturale siano sufficienti ad affrontare il progetto, o se al contrario il ponte resti argomento specialistico da trattare in corsi di master. La tesi dell'articolo è che il laureato è non sufficientemente competente in materia, e che necessita perciò di ulteriore formazione. Per dimostrare l'asserto, si effettua una disamina puntuale delle problematiche strutturali, sia di base sia specifiche, che investono la modellazione di un ponte. La discussione sarà auspicabilmente utile al lettore, il quale potrà effettuare un auto-test che misuri il proprio livello di conoscenza del problema.

Scienza, Tecnica o Architettura?

Il Ponte ha grande fascino, non solo su ingegneri e architetti, ma su psicologi, filosofi, teologi e uomo comune. Ha diversi significati: *metaforici* (è ciò che unisce, quale simbolo di convivenza civile); *psichici* (rappresenta il superamento dell'isolamento intra- e interpersonale); *onirici* (sognare di attraversare un ponte denuncia volontà di superare ostacoli; sognare un ponte che crolla denota un senso di fallimento); *primitivo-religiosi* (interagisce con l'acqua, che è elemento sacro di tutte le culture antiche).

Pur riconoscendo tutte le sue valenze, in questa sede ci si limiterà a trattare il ponte da un punto di vista meramente tecnico, e, in particolare, strutturale. Anche qui il fascino del tema è innegabile; è al vertice dei desideri di ogni progettista: quasi tutti anelano a realizzare in carriera almeno un ponte, pochissimi ci riescono. Perché? Per comprenderne le cause occorre preliminarmente chiedersi: un ponte è un prodotto della *Scienza delle Costruzioni*, della *Tecnica delle Costruzioni* o dell'*Architettura*, potendosi guardare al tema da queste tre diverse angolazioni? Secondo la prima, l'opera è una struttura "pura", che esige l'accento sulla modellazione meccanica, sulla determinazione della distribuzione degli sforzi, sulla previsione del comportamento dinamico. Chi predilige questo approccio ama i metodi di calcolo manuali, sia pure approssimati, in quanto in grado di dare informazioni qualitative importanti, ed usa i programmi di calcolo solo per raffinare l'analisi. Trae il massimo piacere intellettuale dalla sfida tecnico-scientifica in cui si cimenta. Dalla seconda angolazione, il ponte è visto come un organismo complesso, in cui prevalgono gli aspetti costruttivi, la sicurezza, i dettagli tecnici, lo studio delle fasi realizzative, l'economia dell'opera. Consistentemente, il modello matematico non risulta al centro dell'attenzione, ma il calcolo (esclusivamente numerico) è mero strumento per realizzare l'opera. Il piacere intellettuale risiede nel dare concretezza fisica ad un'idea progettuale. Dal terzo punto di vista, il ponte è un'opera d'arte, che deve trasmettere un preciso messaggio all'osservatore, tanto meglio se di grandiosità ed al tempo stesso di leggerezza. Nessuno degli argomenti tecnici affascina l'architetto, la cui soddisfazione risiede nella composizione armonica di linee, superfici e volumi, nella ricerca di un (soggettivo) 'bello universale'.

È del tutto evidente che nessuno di questi tre approcci, da solo, conduce ad un'opera valida e compiuta, degna di assurgere a testimonianza dell'operato dell'uomo, essendo essi tutti necessari ad una progettazione: (a) rispettosa dei principi razionali della Fisica Matematica; (b) funzionale, sicura, economica ed agevolmente realizzabile; (c) esteticamente gradevole e armonizzata con l'ambiente. E ciò che è ancora più evidente è che, salvo rarissime eccezioni, *non esiste alcun progettista, ingegnere o architetto, che racchiuda in sé tutte queste capacità professionali*. Si conclude che un ponte non può che essere il prodotto dell'azione coordinata di più progettisti che, nella diversità delle loro competenze, lavorano in armonia. Certamente, non sono incoraggianti i recenti messaggi trasmessi dai media, in cui il progetto di un'opera di grandissimo impatto sociale, economico e funzionale, è stato ridotto a mero schizzo architettonico, con l'idea che "gli ingegneri avrebbero fatto il resto", dovendo invece il progetto svilupparsi simultaneamente in tutte le sue componenti.

Gli studi universitari a carattere strutturale

Nello scenario collaborativo sin qui descritto, si vogliono in questa nota approfondire alcune tematiche relative alla sola modellazione strutturale, tentando di rispondere ad un'ulteriore domanda: l'ingegnere strutturista laureato dalle nostre università, è in possesso di tutti gli elementi di Meccanica delle Strutture necessari a far parte di questo ipotetico team? Sono cioè sufficienti le nozioni usualmente impartite a conferirgli tutte le competenze necessarie ad affrontare la progettazione di un ponte? Oppure il tema rimane argomento per specialisti, che si dovranno necessariamente formare dopo la laurea magistrale, attraverso auto-studio, oppure master specifici di II livello?

Si passino dunque in rassegna i corsi di ingegneria strutturale che oggi costituiscono il background di un progettista di ponti, e si tenti un collegamento con alcune delle problematiche di questi ultimi: *Scienza delle Costruzioni*, che dà i fondamenti della Meccanica dei Solidi; *Teoria delle Strutture*, che studia le strutture bidimensionali, gli archi, le funi; *Meccanica Computazionale*, che introduce al mondo degli elementi finiti e dei metodi numerici; *Dinamica delle Strutture*, che descrive le proprietà modali, la risposta al sisma e al vento; *Stabilità e Biforcazione*, che determina il carico critico di travi e piastre ed introduce all'aeroelasticità; *Tecnica delle Costruzioni*, che fornisce i fondamenti della progettazione strutturale e della sicurezza; *Costruzioni in Acciaio*, che studia le unioni saldate e bullonate, l'instabilità di profilati e pannelli, ed apre alla plasticità; *Costruzioni in c.a. e c.a.p.*, che discute, tra gli altri temi, la precompressione delle strutture iso/ipero-statiche; *Analisi Viscoelastica*, che affronta il tema dei ponti ad avanzamento, con relativa evoluzione dello schema statico; *Collaudo delle Strutture*, che descrive le prove di carico e tratta l'ampio tema del monitoraggio; *Costruzioni in zona sismica*, che illustra, in particolare, il funzionamento degli apparecchi di appoggio e dei dispositivi inerziali; *Geotecnica*, che sviluppa il tema delle fondazioni, spesso condizionante il progetto. Tutti questi corsi sono propedeutici ad un unico corso tematico, *Costruzioni di Ponti*, dedicato sia alla teoria, sia al progetto, il quale dovrebbe riassumere i concetti acquisiti, adattarli all'oggetto in esame, e portare gli studenti alla redazione di tavole progettuali!

La semplice enumerazione degli argomenti fa comprendere come il ponte, ancor più di altre costruzioni, richieda conoscenze in tutti gli ambiti dell'ingegneria strutturale, e che la sintesi, demandata ad un unico corso, non possa che limitarsi ad una disamina delle tipologie e ad una carrellata sulle problematiche comuni, senza poter entrare nel profondo. Occorre dunque rassegnarsi all'idea che, come un semplice laureato in medicina non sappia eseguire interventi chirurgici sul cuore, così un semplice ingegnere magistrale non sappia progettare un ponte. Ciò, malgrado i curricula universitari si siano arricchiti nel tempo di molti corsi dedicati (purtroppo a scapito delle discipline di base), che fanno impallidire chi, come l'autore di questa nota, si è laureato negli anni '70, dove la conoscenza di tutta l'ingegneria strutturale era limitata alle sole Scienza e Tecnica delle Costruzioni!

Si conclude che il giovane ingegnere strutturista è (in)competente in tema di ponti, dove le parentesi stanno ad indicare che il passaggio alla competenza non è impossibile, purché sia accompagnato da necessari ulteriori studi. Per convincere gli scettici, che probabilmente stenteranno ad aderire alla tesi dell'(in)competenza, si richiamano nel seguito alcune tematiche che sono attinenti alla modellazione strutturale dei ponti. Il lettore potrà così effettuare un auto-test, per misurare la sua personale conoscenza degli argomenti menzionati.

Le conoscenze di base della Meccanica delle Strutture

Si considerano dapprima alcuni concetti di base della Meccanica delle Strutture, relativi a travi, profili sottili, archi, funi, lastre, piastre, nonché alcuni temi di dinamica, tutti propedeutici allo studio dei ponti. Per ognuno di questi, si pone l'accento su qualche problematica, non sempre dettagliatamente discussa nei corsi universitari. Il concetto di *trave* è ben noto; è un modello monodimensionale che simula il comportamento di un corpo tridimensionale, il cilindro snello [1]. Ci si chiede se sia altrettanto ben nota la differenza tra il modello di Eulero-Bernoulli (Fig. 1(a)) e quello di Timoshenko (Fig. 1(b)). Il primo (trave indeformabile a taglio) assume che le sezioni restano ortogonali alla linea d'asse, il secondo (trave deformabile a taglio) che le sezioni sono libere di ruotare relativamente all'asse. In entrambi i casi, la sezione è supposta rimanere piana. Tuttavia, Timoshenko corregge l'area della sezione (con il famoso *fattore di taglio* [2], che molti ingegneri danno in pasto ai software commerciali, senza ben sapere cosa sia) in modo da tener conto, in media, dell'*ingobbamento da taglio* (altro 'Carneade' [2], descritto dalla Teoria di De Saint Venant, Fig. 1(c)). Nei ponti a travata, le travi longitudinali sono generalmente snelle, e dunque il modello Eulero-Bernoulli è idoneo; tuttavia i trasversi sono più corti, e possono essere sollecitati fortemente a taglio, da richiedere l'impiego del modello di Timoshenko.

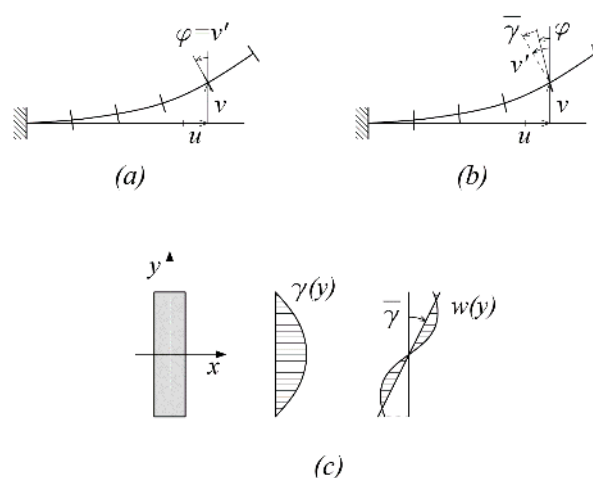


Fig. 1- Modelli di trave: (a) di Eulero-Bernoulli, (b) di Timoshenko; (c) ingobbamento della sezione rettangolare $w(y)$ secondo De Saint Venant, e scorrimento medio ($\bar{\gamma}$) secondo Timoshenko

Le travi in parete sottile meritano un capitolo a parte, descritto dalla teoria di Vlasov [3,4] (pressoché sconosciuta agli studenti). Qui, la perdita di planarità della sezione (*ingobbamento*) gioca un ruolo essenziale nella *torsione non uniforme*, che si verifica quando l'angolo di torsione varia *non-linearmente* lungo la linea d'asse. Accade dunque che un momento torcente variabile, o persino un vincolo che contrasta il libero ingobbamento in una sezione terminale, ingeneri una nuova sollecitazione, detta *bimomento*, che è l'integrale sulla sezione di tensioni normali pesate autoe-

quilibrate¹ (Fig. 2(a)). Poiché queste tensioni sono variabili lungo l'asse, sono presenti tensioni tangenziali equilibranti (Fig. 2(b)), attraverso un meccanismo simile a quello descritto da Jourawsky per la flessione e taglio. Dunque, *una coppia torcente può generare tensioni normali!* Circostanza inimmaginabile per chi limita la sua conoscenza alla teoria di De Saint Venant. Nei ponti a travata il bimomento può essere significativo nelle travi, se ad esempio a doppio T in acciaio; lo è meno nelle sezioni chiuse, come i cassoni. Si osservi che nessun programma di calcolo commerciale calcola il bimomento! Sembra argomento di stampo accademico, relegato a pochi libri di Scienza delle Costruzioni e a programmi personali di calcolo di qualche ricercatore.

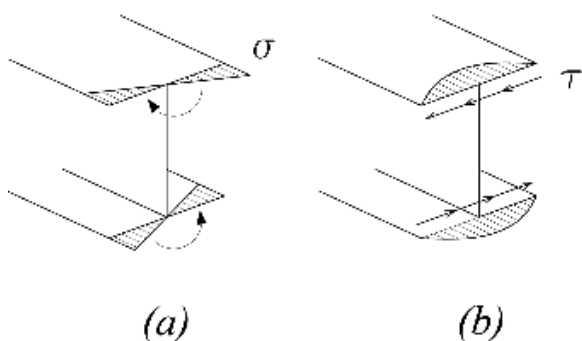


Fig. 2 - Torsione non uniforme di una trave a doppio T: (a) tensioni normali, equivalenti a due coppie uguali ed opposte (bimomento); (b) tensioni tangenziali equilibranti, che costituiscono una coppia torcente (detta 'complementare') che si somma a quella alla De Saint Venant.

Le travi curve sono quasi mai trattate nei corsi istituzionali. Gli *archi*, anche se piani, restano dunque un terreno minato per il progettista, ancor di più se deve esaminare il loro comportamento fuori piano. L'analista dunque ricorre ad una modellazione numerica, e non ha alcun elemento di controllo, perché non sa valutare il comportamento meccanico di massima.

La teoria delle *funi* è altro argomento raramente trattato nei corsi di ingegneria [5]. Al contrario, la fune è l'elemento principale di ponti sospesi e strallati. L'idea che una fune, sotto peso proprio, si disponga secondo una catenaria, è forse nota dai corsi di Analisi Matematica, quando un bravo professore voglia dare senso fisico alla curva del coseno iperbolico. Quanti però sanno che la catenaria (anche inestensibile) è la (fortunata) soluzione di un problema non lineare, perché, a differenza della trave, occorre imporre l'equilibrio nella configurazione incognita (Fig.3(a))? Certamente, nei ponti è usualmente lecita l'ipotesi di piccolo rapporto freccia-luce (ad es. minore di 1:10), che consente di confondere la catenaria con una parabola; l'approssimazione rende agevole la deter-

minazione della configurazione e dello sforzo, ma soprattutto semplifica la descrizione del comportamento strutturale a carichi incrementali (ad esempio forze concentrate viaggianti). Negli stralli, la freccia, pur piccola (ad es. 1:100 della lunghezza) è comunque rilevante, perché, per effetto geometrico, essa riduce il modulo elastico 'apparente' della fune (*modulo fittizio di Dishinger*, Fig.3(b), [6]), in quanto l'allungamento elastico è dello stesso ordine di grandezza della riduzione di freccia. Ancora in tema di funi, si pensi che il problema della determinazione delle frequenze naturali di un cavo parabolico è stato risolto da Irvine & Caughey solo nel 1974 [5]! La conoscenza della teoria, che ha messo in luce un caratteristico fenomeno di inversione nell'ordine delle frequenze (il *cross-over*) è tutt'altro che di dominio comune (Fig.3(c)). Paradossalmente, un progettista che, usando un programma di calcolo, trovi che il modo fondamentale di un ponte sospeso, di freccia non troppo piccola, è *antisimmetrico a due semionde*, non crederà al suo (corretto) risultato, aspettandosi egli il classico modo fondamentale a trave, simmetrico ad una semionda, che si verifica invece solo per piccole frecce.

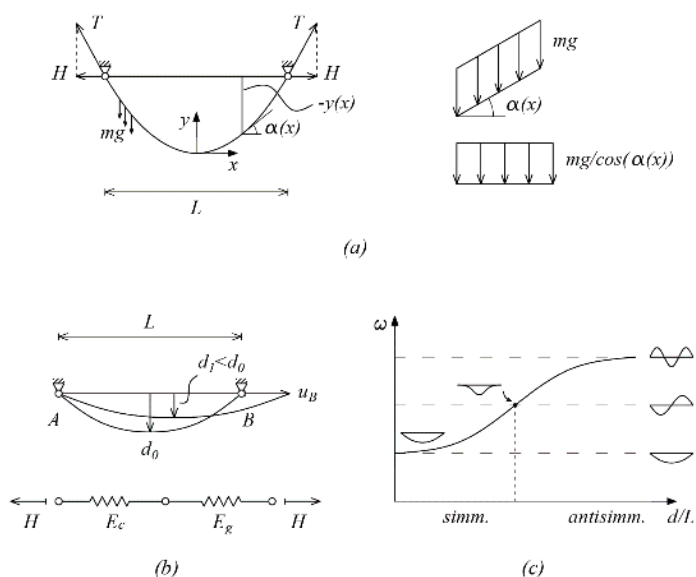


Fig. 3 - Statica e dinamica delle funi: (a) catenaria, in cui $p(x) = -mg/\cos\alpha(x)$ è funzione incognita; (b) effetto geometrico di riduzione della freccia (E_c modulo elastico del cavo, E_g modulo geometrico, posti in serie); (c) frequenze naturali del cavo in funzione del rapporto freccia luce d/L (tratteggiate le frequenze della fune tesa di uguale luce).

Passando alle *lastre*, è necessario sviluppare confidenza con l'ortotropia geometrica, alla quale spesso ci si riconduce nello studio dei ponti, quando si applichino dei *metodi di omogeneizzazione* a lastre isotrope nervate. In questo ambito, il più comune modello di Cauchy (l'unico che di solito si studia nella Meccanica dei Solidi) non sempre è il più idoneo a descriverne il comportamento. Spesso infatti occorre ricorrere a quello di Cosserat, dove la rotazione del punto materiale è un parametro cinematico indipendente ed importante, perché mantiene memoria della microstruttura (la lastra nervata) ora resa omogenea. La stessa problematica si presenta nelle *piastre*, e porta ai modelli di Cosserat (si pensi al metodo di Guillon-Massonet dei ponti [6]), di Mindlin [1, 4] (si pensi ad i solettoni alleggeriti, dove la deformazione a taglio non è trascurabile [6]) o al più comune modello di Kirchhoff, utilizzabile solo se le piastre sono sottili.

I metodi di calcolo numerici, sviluppati su base variazionale

1 Il bimomento esiste anche nelle sezioni compatte, ma è usualmente ignorato perché la rigidità torsionale alla De Saint Venant di queste sezioni è grande. Lo stesso, con minore approssimazione, può dirsi per le sezioni scatolari.

(cioè di minimizzazione dell'energia) riducono il problema differenziale ad algebrico, attraverso l'introduzione di opportune funzioni di interpolazione (tra valori nodali), o funzioni di forma (definite sull'intero dominio). Accanto al popolarissimo *metodo degli Elementi Finiti (FE)*, esistono tuttavia due approcci meno noti (Fig. 4), che sono stati sviluppati per le travi in parete sottile, e dunque sono particolarmente idonei all'analisi dei ponti a cassone: il *Metodo delle Strisce Finite (FS [7])* e la *Generalized Beam Theory (GBT [8, 9])*. I due metodi sono accumulati dall'utilizzare sia funzioni di forma (approssimazione globale sul un dominio monodimensionale, linea d'asse o direttrice), sia funzioni di interpolazione (approssimazione locale su un segmento elementare di direttrice o linea d'asse). Così, nel metodo FS, lo spostamento è sinusoidale lungo l'asse del cassone appoggiato (o, più in generale, dato da un modo di vibrazione $\phi(z)$ della linea d'asse), e interpolato tra i nodi lungo la direttrice del cassone. Al contrario, nel metodo GBT, lo stesso spostamento è descritto globalmente sulla direttrice da un'opportuna funzione di forma (ad esempio un modo di vibrazione $\phi(s)$ del telaio trasversale [9]), e agli elementi finiti lungo l'asse della trave. Per sintetizzare con una immagine efficace, si può dire che: nel metodo agli elementi finiti, il dominio elementare è un rettangolo; nel metodo delle strisce finite è una striscia longitudinale; nella GBT è una fetta trasversale.

La *dinamica* è certamente argomento non secondario nei ponti. Un aneddoto curioso è rappresentato dal "Giro del mondo in ottanta giorni" di Jules Verne (1873), dove si descrive una strategia adottata da alcuni signori, costretti in treno a percorrere un ponte che è noto essere a rischio di crollo. Decidono di attraversarlo a tutta velocità, riuscendo nell'intento appena un attimo prima che il ponte crolli. Jules Verne mette in bocca agli strateghi una giustificazione che oggi ci fa sorridere: "la velocità annulla la gravità", confondendo aspetti cinematici e gravitazionali, per di più agenti in due direzioni ortogonali. Tuttavia, l'idea non è priva di fondamento, e trova la sua spiegazione rigorosa nel seguente esercizio di dinamica, non sempre discusso nei corsi [1, 10]. Il

problema consiste nel determinare la risposta di una trave orizzontale, inizialmente in quiete, quando una forza verticale di intensità costante P l'attraversi con velocità uniforme U (Fig. 5(a)). Applicando il metodo di Galerkin, si può ridurre la trave ad un sistema ad un grado di libertà, obbligandola ad oscillare nel suo primo modo, lasciando indeterminata l'ampiezza $q(t)$ al tempo t (parametro lagrangiano). La forza modale $Q(t)$ associata alla forza viaggiante è, come noto dalla meccanica lagrangiana, pari al lavoro virtuale che la forza P spende nello spostamento verticale del suo istantaneo punto di applicazione, indotto da un valore unitario del parametro lagrangiano. Se la trave è appoggiata agli estremi, la forma modale è sinusoidale, pari a $\phi(x) = \sin(\pi x/L)$, con x l'ascissa ed L la luce. Poiché, all'istante t la forza occupa la posizione $x=Ut$, la forza modale è $Q = P \sin(\pi Ut/L)$. Ciò implica che il moto di una forza uniforme su un profilo sinusoidale, genera una *forza armonica* $Q = P \sin(\Omega t)$, di frequenza $\Omega = \pi U/L$. La risposta della trave è dunque quella di un oscillatore soggetto a forzante sinusoidale, descritta dalla cosiddetta curva di "risposta in frequenza" (Fig. 5(b)) che dà la massima ampiezza q_{max} nel tempo, in funzione della frequenza Ω della forzante. Quando la velocità assume un valore critico, $U_c = \omega L/\pi$, per il quale la frequenza dell'eccitazione Ω eguaglia la frequenza naturale ω , allora la trave è in risonanza, e l'ampiezza tende (teoricamente, nell'ambito della teoria lineare) ad infinito. Se però la velocità è molto grande, maggiore di quella critica, è cioè $\Omega \gg \omega$, la risposta tende a zero. Questa è la spiegazione per la quale attraversare un ponte ad altissima velocità (prescindendo da ogni altra considerazione di natura fisica sulla effettiva possibilità di realizzare l'esperimento) genera, in principio, sollecitazioni piccolissime.

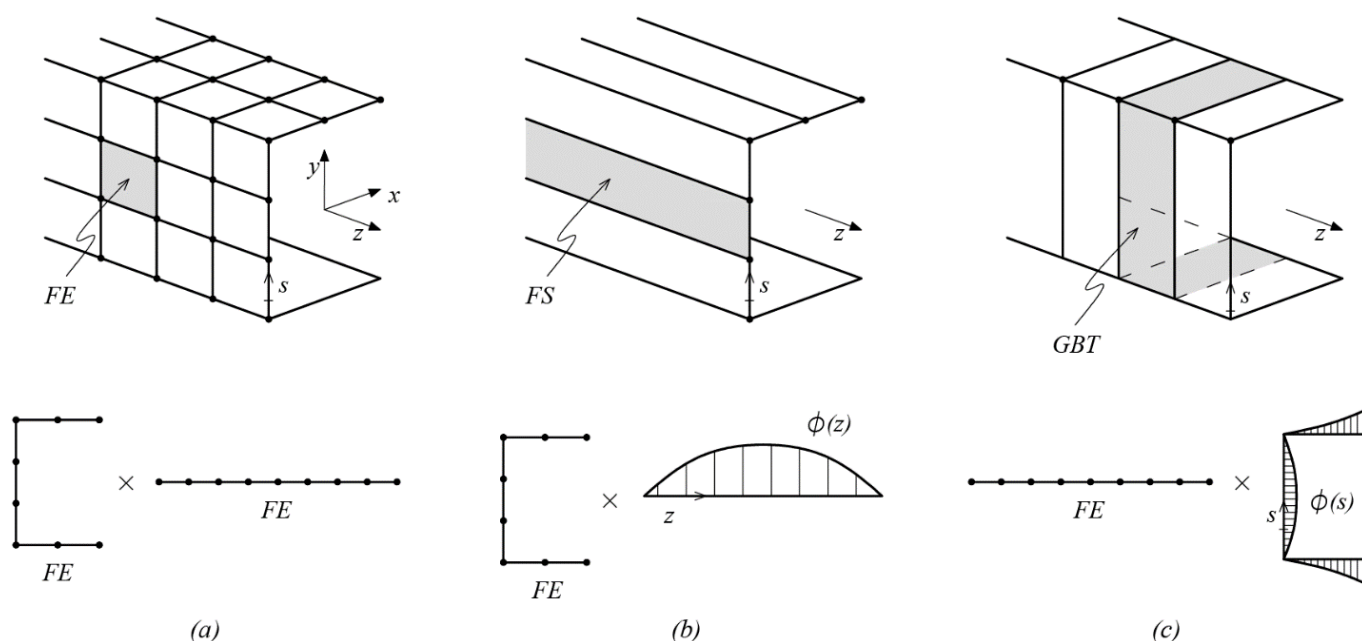


Fig. 4 - Metodi di discretizzazione di un profilato sottile: (a) EF, dove lo spostamento è interpolato tra valori nodali; FS, dove lo spostamento è assegnato lungo l'asse z ed interpolato sulla direttrice s ; (c) GBT, dove lo spostamento è assegnato sulla direttrice s ed interpolato lungo l'asse z .

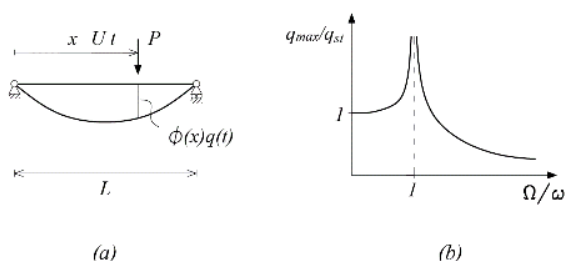


Fig. 5 - Trave soggetta a forza viaggiante: (a) schema, (b) fattore di amplificazione della risposta statica q_{st} .

Sempre in tema di dinamica dei ponti, è utile osservare che l'eccitazione abnorme che si è rilevata su un famoso *ponte pedonale*, indotta dal transito dei pedoni, è ancora un problema scientifico aperto. Per alcuni si tratta di un classico fenomeno di risonanza esterna (i pedoni marciano alla frequenza del ponte), per altri invece di un meno noto fenomeno di *eccitazione parametrica* [11]. Questa consiste in un parametro, tipicamente una rigidità o massa, che varia nel tempo con una *frequenza doppia* di quella naturale, e che potrebbe essere esplicata da forze orizzontali trasversali al ponte, indotte dal moto del pedone, che sono proporzionali all'ampiezza dell'oscillazione. Questo tipo di instabilità va dunque ricercato nell'ambito della teoria cosiddetta del *secondo ordine*, ben illustrata, in ambito statico, dal problema dello svergolamento della trave di Eulero, dove l'azione non è un termine noto (da collocarsi, per così dire, a secondo membro dell'equazione che governa il fenomeno), bensì è proporzionale alla risposta stessa (e dunque appartiene al primo membro). L'esempio paradigmatico dell'eccitazione parametrica è la *trave di Bolotin* (Fig. 6) [12], in cui una trave è soggetta ad una forza assiale in parte costante nel tempo, ed in parte variabile con legge armonica. Appare chiaro che se la pulsazione dell'eccitazione è doppia della frequenza naturale, la forza assiale è in risonanza, perché il punto materiale a cui essa è applicata esegue (al secondo ordine) due cicli di oscillazione longitudinale, mentre la trave esegue un unico ciclo di oscillazione trasversale.

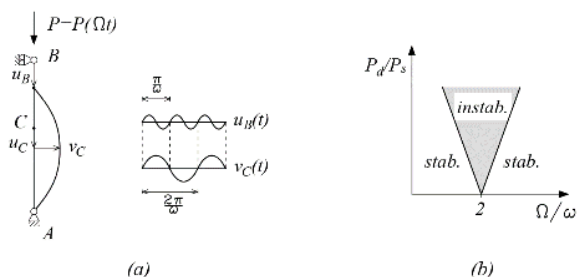


Fig. 6 - Trave (di Bolotin) eccitata parametricamente: (a) schema, (b) diagramma di stabilità: l'equilibrio è instabile quando la frequenza dell'eccitazione parametrica è circa doppia di quella naturale ω .

Un ultimo aspetto di base che si vuole discutere riguarda l'aeroelasticità, che è tema di grande importanza nei ponti a fune. Il termine sta ad indicare un fenomeno di accoppiamento tra fluido (il vento) e struttura elastica, che produce forze aerodinamiche f_a dipendenti dallo stato della struttura, tipicamente dalla sua velocità traslazionale e dal suo angolo di

torsione ϑ ; in simboli, $f_a = f_a(\dot{v}, \vartheta)$. Per piccoli spostamenti, queste forze possono essere approssimate da espressioni *lineari* del tipo $f_a = -c_a \dot{v} - k_a \vartheta$, con c_a e k_a due costanti, dette rispettivamente *smorzamento aerodinamico* e *rigidezza aerodinamica* [12,13]. Quando queste forze sono considerate nel bilancio di tutte le forze agenti sul sistema, vanno ad alterare lo smorzamento strutturale e la rigidità elastica. Se le grandezze aerodinamiche hanno segno negativo e sono in modulo sufficientemente grandi (cioè la velocità del vento supera un valore critico), possono rendere negativo lo smorzamento totale (somma di quello strutturale ed aerodinamico) o la rigidità totale (somma di quella elastica ed aerodinamica)². Nel primo caso la struttura sperimenta un'*instabilità dinamica* (galoppo, flutter) caratterizzata da oscillazioni di ampiezza crescente nel tempo; nel secondo caso da *instabilità statica* (divergenza torsionale), del tutto simile a quella esibita da travi compresse. Il fenomeno aeroelastico descritto è dunque di instabilità, che nulla ha a che vedere con la risposta all'eccitazione dovuta a vento³. In quest'ultimo problema, infatti, il vento agisce come termine noto nelle equazioni del moto; nel primo problema, invece, appare a primo membro dell'equazione, alterando così le proprietà modali della struttura isolata.

L'instabilità aeroelastica non esaurisce i fenomeni aeroelastici. Molto importante è quello delle *vibrazioni indotte dai vortici*, che si verificano a basse velocità del vento, e che producono fenomeni di fatica importanti nei ponti a fune [12,13]. La meccanica è legata alla formazione di vortici (anche detti di *Von Karman*) che si distaccano dal retrocorpo dell'impalcato, e danno luogo a sollecitazioni di segno alterno. Se la frequenza di distacco dei vortici (data dalla legge di *Strouhal*) eguaglia la frequenza fondamentale della struttura, si verifica un fenomeno di risonanza, che produce vibrazioni di grande ampiezza.

Alcuni problemi specifici della meccanica dei ponti

Si esaminano ora alcuni temi specifici relativi alla modellazione strutturale dei ponti, (a graticcio, a cassone, a fune) ponendo l'accento, al solito, su alcuni aspetti talvolta non adeguatamente considerati (o compresi) nella pratica progettuale.

Nell'analizzare un *ponte a graticcio*, è operazione comune 'tagliare la soletta', per ridurre l'impalcato ad un telaio piano di travi, trasversalmente caricato [6]. Questa operazione implica immediatamente la necessità di stimare la '*larghezza collaborante*' (o efficace, b_{eff} , Fig. 7) della soletta tagliata, cioè quella porzione dell'ala della trave che può considerarsi come facente parte della trave stessa. L'idea è quella di sostituire alla distribuzione non-uniforme di tensioni normali (che scema con la distanza dall'asse della trave) con una distribuzione uniforme, di valore pari a quello massimo, ma agente su una larghezza ridotta. Il problema, non semplice, è invece reso tale dall'applicazione di formule empiriche dettate dalla normativa, che certo non giovano alla comprensione meccanica del fenomeno. Accade dunque di leggere, sui forum di giovani ingegneri, domande del tipo: "la larghezza collaborante è influenzata dalla forma dell'anima?",

2 Ad esempio, per un oscillatore elementare in sola traslazione $x(t)$, il moto è governato, con noti simboli, da $m\ddot{x} + c_s\dot{x} + k_sx = -c_a\dot{x}$, per cui lo smorzamento totale è $c_t = c_s + c_a$. Analogamente, per un oscillatore elementare in sola torsione $\vartheta(t)$, il moto è governato, con noti simboli, da $I\ddot{\vartheta} + c_s\dot{\vartheta} + k_s\vartheta = -k_a\vartheta$, per cui la rigidità totale è $k_t = k_s + k_a$.

3 Il famoso *Tacoma Narrow Bridge* crollò nel 1940 a causa di un fenomeno di instabilità aerodinamica di flessione-torsione (detto flutter). Questa è la versione scientificamente più accreditata, sebbene alcuni 'negazionisti', ancora oggi, si sforzino di dare spiegazioni più fantasiose.

che mostrano come il neo-laureato (o che si auspica sia tale) non abbia compreso (o non gli sia stata spiegata) la meccanica del fenomeno. La spiegazione va ricercata nel ragionamento che segue. L'ipotesi di conservazione delle sezioni piane di una trave inflessa è, appunto, un'ipotesi di larga massima. La sezione rimane rigorosamente piana solo nel problema di flessione di De Saint Venant, dove le coppie sono applicate esclusivamente alle basi. Se una forza di taglio è applicata ad una base, ancora nel problema di De Saint Venant, la sezione si ingobba, ma in modo uniforme lungo l'asse, per cui le tensioni normali non sono affette da questa deformazione, e vale ancora la formula di Navier. Se però le forze, come nelle travi da ponte, sono distribuite lungo l'asse, l'ingobbamento è variabile (in modo non più esprimibile analiticamente), e questo modifica la distribuzione delle tensioni normali, che non sono più uniformi sull'ala; queste ultime, per l'equilibrio, inducono tensioni tangenziali. Questo fenomeno è detto di *shear lag*. È possibile dimostrare che, poiché le tensioni normali si abbassano con legge esponenziale al crescere della distanza dall'anima, *ma rapportata alla lunghezza*, se i campi di piastra sono molto allungati, tutta la soletta è collaborante. Questa spiegazione dovrebbe chiarire che lo *shear lag* è fenomeno che interessa la soletta, non l'anima della trave, che non ha influenza sulla larghezza collaborante.

Sempre in tema di ponti a graticcio, si vuole spezzare una lancia a favore dei pioneristici metodi manuali di calcolo di Courbon ed Engesser, che ancora oggi permettono di controllare l'attendibilità di più raffinate analisi numeriche. La loro importanza risiede nel cogliere l'essenza del comportamento del graticcio, attraverso delle ipotesi semplificative (trasversi infinitamente rigidi, in numero infinito o finito, rispettivamente) che conducono ad un costrutto mentale di rara bellezza formale. Sono un esempio dell'attitudine dell'ingegnere, ormai dimenticata, a risolvere problemi difficili in modo semplice, con risultati ragionevolmente accurati.

Passando a considerare i ponti a cassone, le tipologie sono molteplici, ed ognuna presenta le sue peculiarità: i *cassoni mono- o pluri-cellulari*, i *cassoni collegati da trasversi o soletta*, i *cassoncini accostati*.

I cassoni monocellulari sono spesso trattati come trave, nell'ipotesi che la sezione trasversale mantenga la sua propria forma. Ora, se questa ipotesi è generalmente ben rispettata in una condizione di carico simmetrica rispetto all'asse longitudinale, potrebbe non esserlo in una condizione anti-simmetrica, che oltre a generare torsione, genera anche *flessione differenziale*, cioè un

comportamento a guscio prismatico in cui la sezione trasversale si deforma come un quadrilatero elastico. Questo tipo di deformazione aggrava la sollecitazione flessionale delle due anime del cassone, valutata sulla condizione simmetrica. Ad oggi il problema è affrontabile solo attraverso una modellazione agli elementi finiti di lastra-piastra; si auspica che una diffusione più capillare della conoscenza dei metodi delle Strisce Finite e Generalized Beam Theory, possa fornire presto ai progettisti uno strumento di più agevole uso.

I *cassoni pluricellulari* sono modellabili, oltre che agli EF, come piastra di Mindlin (deformabile a taglio). Attraverso delle equivalenze energetiche tra porzioni del modello fine e strisce di piastra, si possono valutare delle rigidità equivalenti, che permettono di trattare il problema con ragionevole accuratezza. Si noti che, una volta ricondotta la struttura ad una piastra, se i vincoli sono di semplice appoggio, si può eseguire l'*analisi armonica della piastra*. Assumendo perciò una deformata sinusoidale lungo la direzione longitudinale, la separazione delle variabili consente di ridurre la piastra ad una 'trave', disposta nella direzione ortogonale. Un problema così complesso si riconduce dunque ad un semplice problema monodimensionale.

Quando due cassoni paralleli sono *collegati da trasversi o soletta*, si suole considerarli come due travi (ignorando perciò la loro perdita di forma, sempre possibile) connessi da elementi elastici, discreti (i trasversi) o continui (la soletta) [6]. Il problema è dunque ricondotto a monodimensionale. La schematizzazione estrema non deve far dimenticare l'esistenza di alcuni effetti, che potrebbero avere qualche rilevanza: i trasversi si torcono e si estendono, idem per la soletta, la quale ha pure un comportamento membranale a taglio, non colto dal modello. Non può poi, in nessun caso, essere trascurata l'eccentricità esistente tra l'asse delle due travi e quella dei trasversi/soletta. Un modello analitico più accurato potrebbe essere formulato assemblando, nell'ambito dell'analisi armonica, le due travi e la soletta, considerata come lastra-piastra. Questo modello, tuttavia, non sembra essere stato sviluppato in letteratura.

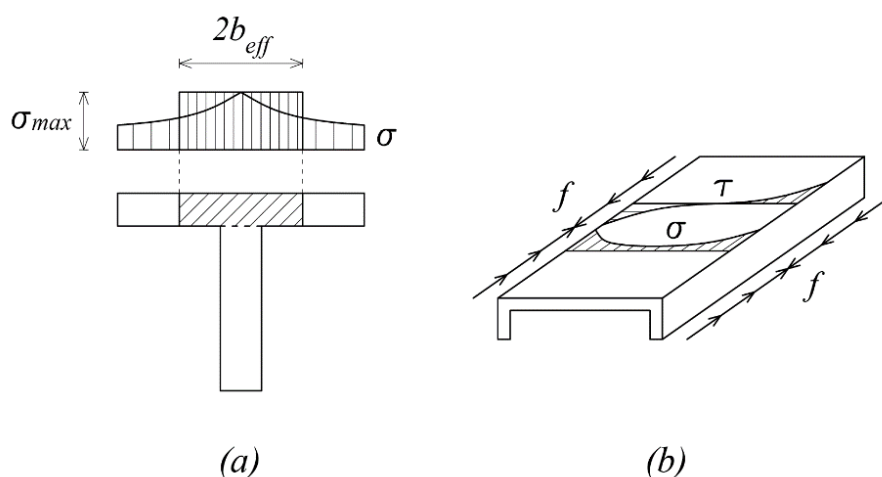


Fig. 7 - Fenomeno dello shear lag: (a) larghezza collaborante, (b) esempio di una lastra soggetta a forze longitudinali applicate ai lati lunghi, e stato di tensione indotto.

I *cassoncini accostati* rappresentano una tipologia strutturale molto interessante. Sono spesso studiati come travi accostate, mutuamente incernierate in corrispondenza della soletta, la cui rigidezza è trascurata [6]. Alcuni modelli di letteratura ignorano tuttavia che queste cerniere sono eccentriche rispetto all'asse della trave, e dunque perdono un interessante effetto: quando l'impalcato è sollecitato da forze non simmetriche rispetto all'asse, *l'impalcato si inflette anche nel piano orizzontale!* Un'analisi di confronto di questi modelli analitici semplificati con altri, numerici, più sofisticati, mostra però che l'ipotesi di cerniera è troppo semplicistica, cosicché sarebbe necessario schematizzare la soletta di collegamento quanto meno come molla torsionale. Ciò a riprova che la ricerca ha ancora qualche passo da compiere in questo campo.

Il *ponte sospeso* è, nell'immaginario, il ponte per eccellenza, in grado di superare luci grandissime. In esso, la fune portante è l'elemento resistente essenziale. Una progettazione estrema consiste nell'ignorare la collaborazione dell'impalcato e demandare alla fune la funzione portante. Una semplice formula, $H = pL^2/(8d)$, dove d è la freccia e p il carico accidentale uniformemente ripartito, dà allora l'incremento di tiro nella fune (a rigore, la sua componente orizzontale H). In verità, la trave collabora con il cavo a portare una quota del carico accidentale; se i pendini sono assunti inestensibili, le due sottostrutture, fune e trave, funzionano in parallelo, ed assorbono ciascuna una quota di p [14]. Accade però che, al crescere della luce, la rigidezza della trave si riduce molto più rapidamente della rigidezza della fune, cosicché, per le usuali luci dei ponti sospesi, il suo contributo è trascurabile. È interessante osservare che l'equazione differenziale (del quarto ordine) che governa la flessione del ponte sospeso e l'estensione del cavo, quando i pendini siano assimilati ad una cortina inestensibile, è *mal condizionata*, perché il coefficiente della derivata quarta (la rigidezza flessionale) tende a zero. Conseguentemente, la soluzione esatta dà forti errori numerici, contrariamente a quanto si potrebbe pensare⁴. L'influenza della trave si risente solo vicino agli appoggi, o vicino a carichi concentrati, cioè in *strati limite*, riproducendo una circostanza ben nota all'ingegnere strutturalista che studi il regime membranale/flessionale di una volta cilindrica o sferica.

Il *ponte strallato* è la soluzione più praticata dai progettisti nel campo delle luci medio-grandi. Qui il principio è quello della trave su appoggi elastici, dove le reazioni sono offerte dagli stralli. Questi, tuttavia, non trasmettono le forze al suolo, bensì alle estremità delle antenne, che, inflettendosi, accoppiano tutti gli stralli. Inoltre, essendo gli stralli inclinati, generano una compressione importante nella trave. Il problema è reso più complicato se gli stralli possono scorrere su una sella, posta in cima all'antenna. Questa agisce come una carrucola, la cui modellazione non è banale, non essendo prevista nelle usuali librerie di calcolo. Un ponte strallato si può

schematizzare come: (a) una struttura reticolare (modello discreto), se si ignora la flessione della trave, e la si considera come una successione di puntoni, o, (b) come una trave di rigidezza flessionale finita (modello continuo) supportata da cortina di stralli [14]. Quest'ultima equazione è, tuttavia, di difficile soluzione analitica, perché i coefficienti sono variabili, quale risultato della diversa lunghezza degli stralli.

I ponti a fune richiedono attenzione anche per quanto riguarda il loro *comportamento torsionale e fuori piano*; il primo, indotto da carichi non simmetrici rispetto all'asse longitudinale, il secondo, ad esempio, dal vento [14]. Riguardo il primo (Fig. 8(a)), le due cortine parallele, di pendini o di stralli, insieme con cavo e antenna, costituiscono un vincolo elastico per la trave, la cui rigidezza torsionale risulta fortemente aumentata. Riguardo il secondo (Fig. 8(b)), il ponte si comporta come un pendolo, che impegna la *rigidezza geometrica* di pendini e stralli. Poiché questi sono pretesi dalle forze permanenti, non appena si inclinano a causa della flessione fuori piano dell'impalcato, la loro pretensione T_0 fornisce (quale effetto del secondo ordine) una componente orizzontale di forza che si oppone allo spostamento, e collabora con la flessione della trave, rendendola quindi simile ad una trave su suolo alla Winkler di rigidezza variabile.

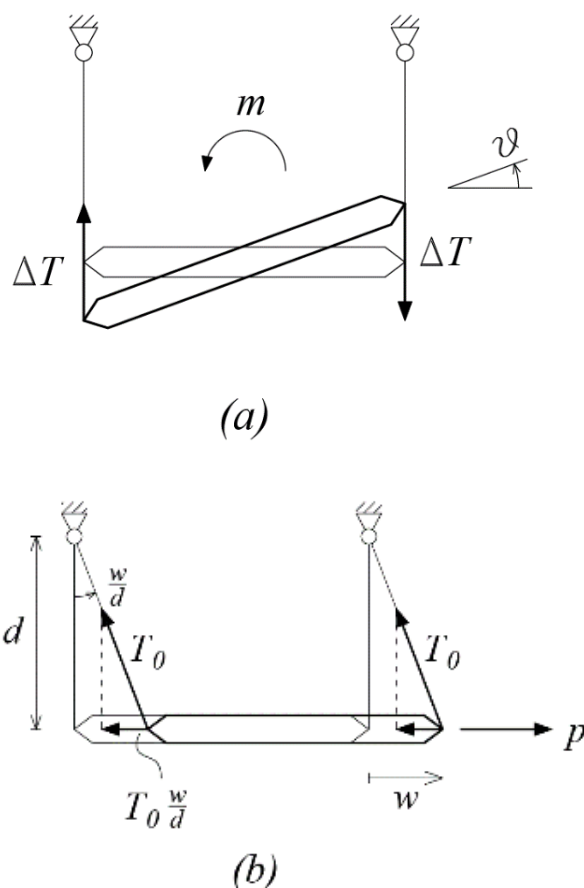


Fig. 8 - Comportamento (a) torsionale e (b) fuori piano di ponti a fune: (a) rigidezza elastica dei cavi/stralli, (b) rigidezza geometrica dei pendini/stralli pretesi.

⁴ Per analogia, si tenti di risolvere l'equazione algebrica di secondo grado $\epsilon x^2 + bx + c = 0$ per ϵ che tende a zero. Si troverà una forma indeterminata che può essere risolta solo con la formula dell'Hospital, e che fornisce $x = -c/b$. Lo stesso risultato si ottiene ignorando nell'equazione il termine di grado più elevato.

Conclusioni

Il ponte è tema che affascina tutti i progettisti. Richiede però competenze in campo strutturale che quasi mai sono tutte acquisite nei corsi istituzionali, ma che esigono auto-studio o (auspicabili) master di II livello. In questa nota, si sono passati in rapida rassegna alcuni argomenti di base di Meccanica delle Strutture, che hanno forti implicazioni sulla progettazione dei ponti, nonché argomenti specifici di Teoria dei Ponti. Il lettore che avesse trovato familiari i temi trattati potrà sentirsi ferrato in materia; quello che invece li avesse trovati nuovi, o anche solo lontani ricordi universitari, sa che dovrà migliorare la sua competenza. L'autore auspica che questa nota, per quanto breve, superficiale ed incompleta, abbia stimolato la curiosità scientifica del lettore, e lo abbia invogliato ad approfondire questa meravigliosa materia. •

Bibliografia

- [1] A. Luongo, Elementi di Teoria delle Strutture, dispense dattiloscritte, http://ing.univaq.it/zulli/files/Dispense_Luongo.pdf, 1988
- [2] A. Luongo, A. Paolone, Scienza delle Costruzioni. Vol. 1: Il Continuo di Cauchy; Vol. 2: Il Problema di De Saint Venant, CEA, Milano, 2005.
- [3] L. Corradi, Meccanica delle Strutture. Vol 3: La valutazione della capacità portante, McGraw-Hill, Milano, 1994.
- [4] Viola, Teoria delle Strutture, Vol 1: Stati tensionali e Piastre, Pitagora, Bologna, 2010.
- [5] H. Irvine, Cable structures, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981.
- [6] M. Petrangeli, Progettazione e costruzione di ponti, CEA, Milano, 1993.
- [7] Y.K. Cheung, Finite Strip Method in Structural Analysis, Pergamon Press Inc., Oxford, 1976.
- [8] N. Silvestre, D. Camotim, "First-Order Generalised Beam Theory for Arbitrary Orthotropic Materials", Thin-Walled Structures, 40, 755–89, 2002.
- [9] [9] G. Ranzi, A. Luongo, "A New Approach for Thin-Walled Member Analysis in the Framework of GBT", Thin-Walled Structures, 49(11), 1404–14, 2011
- [10] L. Fryba, Vibrations of Solids and Structures under Moving Loads, Thomas Telford, London, 1999.
- [11] G. Piccardo, F. Tubino, "Parametric Resonance of Flexible Footbridges Under Crowd-Induced Lateral Excitation", Journal of Sound and Vibration 311(1-2), 353-371, 2008.
- [12] A. Luongo, M. Ferretti, S. Di Nino, "Stabilità e Biforcazione delle Strutture. Sistemi Statici e Dinamici", Esculapio, Bologna, 2022
- [13] R. Blevins, Flow-Induced Vibration, Krieger Publ. Comp, Malabar (Florida) 2001
- [14] M. Como, A. Grimaldi, "La Stabilità Strutturale", in E. Giangreco, Ingegneria delle Strutture, Vol 2, UTET, Torino, 2002.

Angelo Luongo è Professore Ordinario di "Scienza delle Costruzioni" presso l'Università di L'Aquila, dove insegna, oltre alla disciplina madre dell'ingegneria strutturale, anche "Stabilità e Biforcazione delle Strutture", e "Meccanica delle Strutture". Ha insegnato, inoltre, "Costruzione di Ponti" dal 2014 al 2020.

Strumenti Intelligenti abilitano la trasparenza nei rapporti di fornitura

Marco Barbetta

Background

Nel settore manifatturiero è necessaria la realizzazione di strumenti produttivi dedicati alla realizzazione di parti meccaniche o all'esecuzione di fasi di processo. Esempi immediati sono gli stampi per iniezione plastica, gli stampi per formatura del metallo o per soffiatura del vetro. Altri esempi sono le dime per piegatura, i cliché di stampa e le macchine di assemblaggio/test costruite ad hoc. Tutti questi cespiti produttivi sono accomunati dalle seguenti caratteristiche:

- sono necessari per l'attività produttiva
- contengono proprietà intellettuale dell'azienda
- sono realizzati ad hoc raramente riallocabili ad altri usi
- sono realizzati in pochi esemplari
- la loro prestazioni dipendono dalle impostazioni di funzionamento
- necessitano di manutenzione o sostituzione periodica

In termini di investimento, questo può essere molto elevato (per. es. per gli stampi o i macchinari) o relativamente basso (per le dime o i cliché di stampa). Tuttavia, il valore strategico di questi strumenti è evidente. Il malfunzionamento di uno stampo può creare danni alla produzione ben più elevati del suo valore di costruzione; lo smarrimento di un impianto di stampa di contenente logotipi del marchio può comportare l'aumento della contraffazione.



Fig. 1 - Esempio tipico di uno stampo per iniezione plastica

Impiego e importanza di tracciarne l'utilizzo

Questi strumenti produttivi, impiegati in casa o presso terzi, devono essere tracciati per ragioni inventariali e devono essere mantenuti in pieno stato operativo, ossia devono subire una manutenzione periodica ad intervallo legato all'età o all'utilizzo. Inoltre, visto l'investimento che rappresentano, è essenziale mantenerli efficienti, cioè massimizzarne la produttività.

Fornitura in comodato d'uso a terzi

Talvolta questi strumenti vengono ceduti in comodato d'uso a terzi che si occupano della produzione. Il bene rimane di proprietà dell'azienda, ma l'uso è affidato ad un terzo soggetto. Il fornitore si impegna a stampare per conto del committente, e a rispettare determinati vincoli, tra cui:

- l'utilizzo dello strumento (lo stampo, ad esempio) con determinate impostazioni e parametri stabiliti;
- l'esecuzione di regolare manutenzione;
- l'allineamento con il piano produttivo e le scadenze;
- l'impianto di utilizzo (in Italia? All'estero?);
- l'utilizzo limitato alla produzione richiesta ed esclusivo per il committente (il fornitore non deve usare lo strumento per altri scopi).

Nel rapporto cliente-fornitore, quest'ultimo si assume benefici e rischi della scommessa che ha fatto in sede di offerta commerciale: se la produttività effettiva è superiore alle stime, il fornitore sta aumentando il proprio guadagno. Se è invece inferiore (come nel caso di uno stampo "difficile" ossia che presenta problemi di setup/conduzione o che si usura prima del tempo) il fornitore rischia di andare a costo o addirittura di perderci.

Interessi delle parti nel rapporto di fornitura

In questo rapporto commerciale, il fornitore è interessato a mantenere alto il prezzo, per ridurre i rischi e mantenere alto il guadagno. Il committente ovviamente è interessato a ridurre il prezzo di acquisto, soprattutto se potesse stabilire che il fornitore sta producendo con costi inferiori a quelli previsti dal prezzo concordato.

Mancanze attuali nel monitoraggio

Gli strumenti produttivi collocati presso un terzista sono tipicamente difficili da monitorare. Sia per questioni logistiche, sia per la riluttanza del terzista a condividere informazioni. Questo accade perché, in assenza di un contratto evoluto, il terzista non ha alcun vantaggio nel condividere informazioni: infatti anche se le performance fossero migliori delle aspettative ci sarebbe comunque il rischio, per il terzista, di vedersi ridotto il guadagno per pezzo prodotto.

Attualmente alcuni dei parametri di funzionamento possono essere monitorati tramite ispezioni *in loco*, come tipicamente viene fatto in nell'industria automotive. Questo però fornisce solo un'informazione sull'inventario ma nessuna sull'utilizzo dello stampo.

Alcuni stampi dispongono di contatori di utilizzo e di sistemi che monitorano i parametri con soglie di allarme, che possono essere verificati, ma sempre a costo di un'ispezione in sede.

Connessione e concetto di *Strumento Intelligente*

L'acquisizione di dati dallo strumento, in tempo reale o consuntivati su base giornaliera, consente di rispondere alle domande relative agli stampi, tramite un flusso rapido e che esonera entrambe le parti di compiti laboriosi e poco efficaci.

Lo strumento produttivo diventa intelligente quando è in grado di trasmettere informazioni in maniera autonoma sul suo funzionamento ed utilizzo, visibili sia all'utilizzatore sia al proprietario dell'asset, nel caso questi due soggetti siano differenti.

È importante notare che non si tratta di connettere il macchinario che utilizza lo strumento (per. es. la macchina di stampa ad iniezione), ma è l'asset stesso che possiede un sistema di rilevazione del dato. Difatti connettere il macchinario pone non poche problematiche, non ultimo l'intervento presso il fornitore.

Lo strumento produttivo è invece di proprietà e di dominio del proprietario (il committente) che può installare il sistema di monitoraggio durante la sua realizzazione o comunque prima di spedirlo.

I vantaggi

È evidente come un sistema di monitoraggio autonomo e riconosciuto da entrambi i soggetti porti molti vantaggi, tra cui:

- l'aumento della trasparenza e della fiducia reciproca;
- la certezza di pagamento: l'uso corretto dello strumento e la consegna dei pezzi attiva automaticamente i pagamenti, con certezza da entrambe le parti;
- l'abilitazione di una logica *bonus/malus*: il fornitore può riconoscere uno sconto al committente in caso di produttività superiore alle aspettative, ed invece vedersi riconosciuto un prezzo più alto in caso di produttività bassa certificata (certificata dallo Strumento Intelligente);
- la riduzione dei costi relativi al censimento e al monitoraggio manuale delle performance degli stampi.

Considerazioni e direzioni

Tenendo conto del costo tipicamente elevato dello strumento, e del danno potenziale nel caso di utilizzo errato/danneggiamento dello stesso, un'attività di ispezione presso il fornitore è spesso a valore positivo.

Grandi aziende, che utilizzano metodi costosi come l'utilizzo di ispettori, possono senza dubbio risparmiare risorse preziose tramite l'impiego di *Strumenti Intelligenti*, ma questo si può adottare anche a sistemi e realtà più piccole con dove i costi sono di migliaia di euro.

L'aumento di trasparenza nel rapporto, con vantaggi evidenti anche per il fornitore, giustificano la condivisione dei dati e l'installazione di un sistema di monitoraggio. Il prezzo medio della fornitura potrebbe essere rivisto in base alle prestazioni, con una logica di riduzione del rischio reciproco.

Il valore dell'informazione in anticipo d'altro canto (per esempio il mancato rispetto di una scadenza notificato in anticipo direttamente dai conteggi misurati dallo stampo) è potenzialmente enorme quando la fornitura deve inserirsi in un processo produttivo complesso e strutturato.

Infine, anche l'impatto ambientale andrebbe considerato: una soluzione è tanto più sostenibile quanto più che evita trasferte di personale, annotazione di dati su carta e sprechi di materiale dovuti a scarsa manutenzione. •

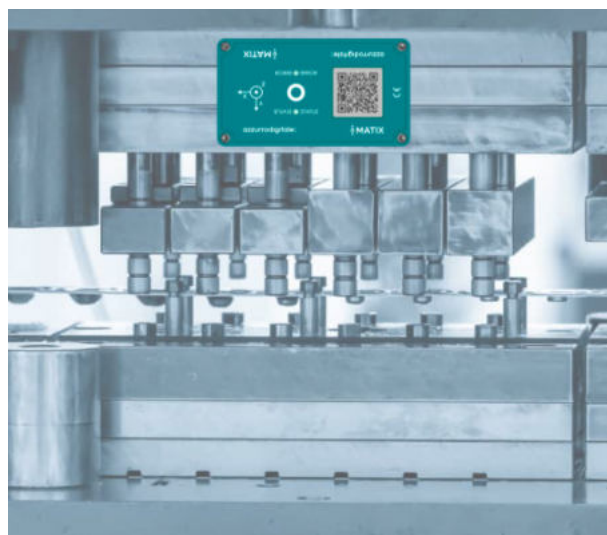


Fig. 2 – Installazione di un dispositivo di telecontrollo su stampo industriale

Marco Barbetta è un ingegnere elettronico che si occupa di realizzare strumenti di digitalizzazione di processo produttivo, con particolare focus sull'*Internet of Things*. Promuove il miglioramento tramite l'automazione più spinta possibile dei flussi informativi.



L'adolescenza a Messina la ricordo come un periodo positivo, spensierato.

Poco rumore, discreto, paragonandolo a quello di oggi, dove siamo bombardati da mille stimoli spesso inutili e disturbanti.

Nelle strade c' erano pochissime automobili, qualche autobus e tante carrozze.

Se penso alle carrozze mi viene da ridere perché per me rappresentavano un puro divertimento. Io le utilizzavo come mezzo di trasporto abusivo. Sì, a pensarlo oggi, ero una vera abusiva, infatti, non salivo in carrozza come passeggera, in quanto avrei dovuto pagare e credo non costasse poco... E poi una ragazzina non prendeva la carrozza da sola. Per me era una bravata, quasi un gioco. Facevo una corsetta e mi aggrappavo alla barra di ferro che stava sul dietro, riuscivo a sedermi con le gambe penzoloni. Io mi divertivo un sacco e ridacchiavo mentre stavo in quel modo appollaiata.

Una vera goduria.

Il cocchiere, quando non aveva passeggeri a bordo, faceva andare il cavallo al passo e ondeggiando la frusta che emanava un leggero sibilo, canticchiava stornelli popolari.

Ogni tanto girava il braccio all'indietro ondeggiando la frusta in modo tale che io potessi vederla, come per dirmi, "ti ho vista mascherina, non pensare che sia scemo".

Io facevo finta di niente ed intanto mi facevo cullare dal rollio della carrozza e dal ritmo metallico che, i cerchioni di ferro delle ruote e gli zoccoli del cavallo creavano sull'asfalto. Mi sembra proprio di risentirlo...

Il fatto di sapere che il cocchiere mi avesse visto non mi preoccupava affatto, anzi stavo più tranquilla perché ero quasi sicura che avrebbe fatto più attenzione a non far fare bruschi sbalzi alla carrozza. Ingenuità? Forse.

Questo trasporto abusivo è durato fino all'età di otto anni, cioè fino a quando ho frequentato un Istituto religioso di monache, che la gente molto carinamente, chiamava teste infasciate.

Tante cose delle teste infasciate non mi piacevano e pensai di convincere i miei genitori a cambiare scuola e frequentare lo scuola dello Stato, anche se era più lontana.

Dovendo fare un percorso più lungo i miei orizzonti si sono allargati, lungo la strada c'erano tante cose da vedere.

La Tommaso Cannizzaro è una bella strada con marciapiedi larghi ed alberati tanto lunga da raggiungere il centro della città. Sulla sinistra scendendo si trova il Palazzo di Giustizia, una delle più importanti opere realizzata negli anni della ricostruzione del 1923, sull'area del Grande Ospedale distrutto nel terremoto del 1908.

Sull'attico dell'edificio è posta la grande Quadriga condotta dalla dea Minerva, dirimpetto sulla destra sorge l'Università. Scendendo si raggiunge Piazza Cairoli, splendida, alberata con le più rinomate pasticcerie e gelaterie, io la consideravo il salotto buono della città.

La gente seduta ai tavolini, veniva servita con magnifiche granite e brioche o splendidi gelati e si godeva quell'atmosfera magica.

Da Piazza Cairoli girando sulla destra si trova il lungo e spazioso Viale San Martino con larghi marciapiedi ed importanti negozi di moda. Però, il luogo dove restavo incantata era il lungomare, qui tutto è armonia.

La larga passeggiata con aiuole variopinte e piante che grazie alle cure di bravi giardinieri, assumevano le forme più stravaganti: anfore, uccelli esotici, velieri e così via. Al centro sorge la Fontana del Nettuno sormontata da un imponente dio del mare che con in pugno il tridente, guarda lo stretto.

Nella zona falcata del porto si erge un'altissima stele con in cima la statua della Madonnina che benedice la città. Nel mare i traghetti fanno la spola fra la Sicilia e la Calabria lasciando scie scintillanti.

Verso sera con le luci tutto diventa magico senza parlare della mitica Fata Morgana, un'illusione ottica che affascina lo spettatore.

Io mi domandavo cosa sarebbe cambiato con la costruzione del ponte...L'ottava meraviglia.

IL PONTE...LA STORIA INFINITA DI UN SOGNO MAI REALIZZATO

Del Ponte sullo Stretto di Messina, se ne parla negli scritti di Plinio il Vecchio sin dal 251 A.C. quando avrebbe commissionato la realizzazione di un ponte, fatto di barche e botti, per fare attraversare circa 140 elefanti catturati ai Cartaginesi, nella battaglia di Palermo.

Da quel tempo tanti secoli sono passati, tanti progetti realizzati, tanti fiumi di inchiostro consumati e maree di denaro sprecato.

Nel 1969, il Ministero dei lavori pubblici bandì un "Concorso internazionale di idee" allo scopo di realizzare un progetto che consentisse l'attraversamento stabile tra le due sponde dello Stretto.

Il bando vide assegnati 6 premi, dei quali 4 riguardavano ponti sospesi, 1 ponte strallato, cioè (più rigido dei tradizionali ponti sospesi, quindi particolarmente idoneo al traffico ferroviario) ed un tunnel subacqueo.

È dal "1969" ad oggi, che si è speso, per la più grande opera italiana mai realizzata, qualcosa come qualche miliardo di euro.

Nel 1971 viene infine creata una società di diritto privato con capitale pubblico che diventa la concessionaria per la progettazione, realizzazione e gestione del Ponte. Nel 1978 si definisce, finalmente, come questo ponte dovrà essere realizzato.

"Campata unica" lungo 3300 metri. Il più lungo del mondo, l'ottava meraviglia.

Dopodiché, nel 1981 viene costituita la Società "Ponte di Messina S.p.a."

Ci sono tutti, Italstat, IRI, ANAS, Ferrovie dello Stato, Regione Sicilia e Regione Calabria.

Ad essere sincera, mi viene da pensare all'"Armata Brancaleone"

CONCLUSIONE?/ LA TELENVELA CONTINUA

Ad ogni campagna elettorale, come magia, si tira fuori l'emblematico "ponte"

Nel 1984, in seguito ad un progetto firmato dall'ingegnere inglese William Brown, dove viene prevista sia la spesa che la valutazione dell'impatto ambientale, per la prima volta viene fissata al 1994 la data di realizzazione del ponte.

Al governo c'è Bettino Craxi e all'IRI Romano Prodi, i requisiti ci sarebbero tutti per portare avanti il progetto, purtroppo, scoppia "tangentopoli" e si ferma tutto, eccetto, gli studi, i progetti, i fiumi di parole e soprattutto gli sprechi di denaro pubblico.

Con l'alternarsi della Destra e la Sinistra al governo, la telenovela continua fino al 2013 cioè fino a quando, il governo Monti con un tratto di penna annulla tutto.

Il Ponte non si fa perché, decreta, non è una priorità... Ed è preferibile pagare le penalità.

Oggi, 2021, un altro spiraglio di luce si apre in favore del "Ponte". Arriva la manna dal cielo, anzi dalla Comunità Europea. Al governo c'è Mario Draghi, presidente del consiglio ed ex presidente della BCE. Tra recovery fund, recovery plan, next generation...la conversazione si fa molto forbita, anche, grazie all'uso della terminologia straniera.

La diatriba si riapre. •

Maria Ferrara

DAL 21 APRILE AL 20 OTTOBRE 2022
CAFFE' PEDROCCHI - PADOVA


**ORDINE
DEGLI
INGEGNERI
DELLA PROVINCIA
DI PADOVA**

**FON
DAZ
IONE**
INGEGNERI
PADOVA


Talking

INGegnari moci



per la città

www.pd.ordineingegneri.it



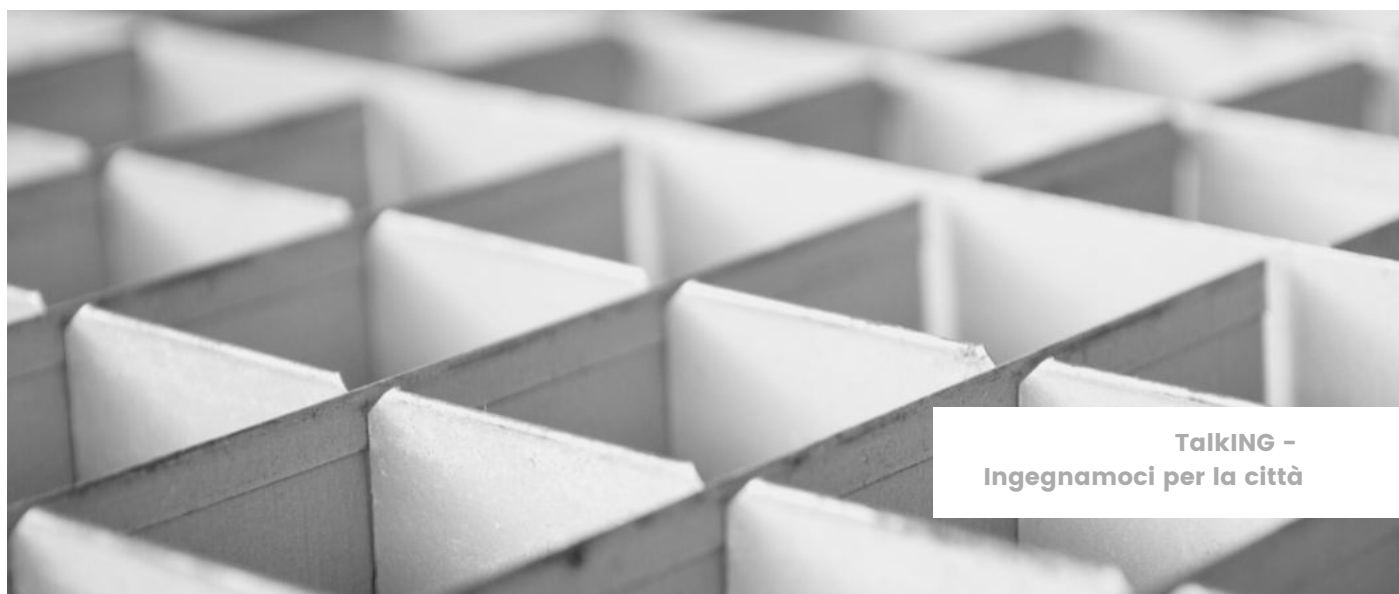
DIGITALE SOSTENIBILITÀ CULTURA SALUTE CLIMA

TALKING -
Ingegnamoci per la città

INIZIATIVA

Ogni terzo giovedì del mese **dalle 17 alle 19**
a partire **dal 21 aprile 2022**,
gli Ingegneri padovani si incontreranno in un
TALK
presso la Sala Rossini del Caffè Pedrocchi.

Ad ogni appuntamento ad affiancare la categoria
degli Ingegneri ci saranno importanti Esperti,
Esponenti e Rappresentanti di Enti ed Istituzioni
tra i quali
Marco CAMISANI CALZOLARI, Toni CAPUOZZO,
Rosario RIZZUTO, Maria PICCOLO,
Luca MERCALLI e molti altri.



TALKING -
Ingegnamoci per la città

PROGRAMMA

Durante gli incontri nella prestigiosa e storica location, verranno affrontati importanti temi sempre più attuali e di notevole rilevanza, con l'obiettivo di trovare nuove chiavi di lettura e soluzioni all'avanguardia.



**21 Aprile
2022**

INTERNET SOCIAL SICUREZZA INFORMATICA (fibra ottica e 5G)

Moderatore: **Moreno MORELLO** (Inviato di Striscia la Notizia)

Relatori: **Marco CAMISANI CALZOLARI** (University Adjunct Professor, Book writer, TV evangelist, advisor and Keynote speaker),
Ing. Maria PICCOLO (Head of Mobile & Fixed NTW Deployment A.S. di Vodafone Italia SpA)

Partner: **Galileo, Ingenio, Mattino di Padova**

Salotto: **Riccardo SCHARCZ** (Presidente Ordine degli Ingegneri di Padova) e **Valentina CHIGNOLI** (Vice-presidente Ordine degli Ingegneri di Padova)

.....



**19 Maggio
2022**

TECNOLOGIA E INGEGNERIA IN ZONE DISAGIATE

Moderatore: **Moreno MORELLO** (Inviato di Striscia la Notizia)

Relatori: **Toni CAPUOZZO** (Giornalista, scrittore, blogger e conduttore televisivo), **Gen. D. Mauro D'UBALDI** (C.te Scuola Applicazione Torino)

Partner: **Galileo, Ingenio, Mattino di Padova**

Salotto: **Tiziano VIERO** (Vice-Presidente Ordine degli Ingegneri di Padova) e **Massimo COCCATO** (Consigliere Fondazione Ingegneri Padova)

**TALKING -
Ingegnamoci per la città**



16 Giugno **SOSTENIBILITA' SOCIALE** 2022

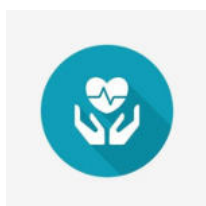
Moderatore: **Andrea DARI** (*Direttore di Ingenio*)

Relatori: **Marco BORRONI** (Presidente di ERMCO, l'Associazione Europea dei Produttori di Calcestruzzo Preconfezionato e Membro del Consiglio Generale ATECAP), **Carlo PARIS** (Presidente Comitato sostenibilità ENAV) e **Lorenzo ORSENIGO** (Presidente e Direttore Generale di ICMQ S.p.A. e Presidente Associazione Infrastrutture Sostenibili)

Partner: **Galileo, Ingenio, Mattino di Padova**

Salotto: **Riccardo SCHVARCZ** (Presidente Ordine degli Ingegneri di Padova) e **Mauro TORTORELLI** (Tesoriere Ordine degli Ingegneri di Padova)

.....



21 Luglio **SALUTE - BIOETICA** 2022

Moderatore: **Fabrizio BRANCOLI** (*Direttore de Il Mattino di Padova*)

Relatori: **Rosario RIZZUTO** (Professore Universitario e scienziato biomedico, già Rettore Università degli Studi di Padova 2015 fino ad ottobre 2021) e **Prof. Pier Luigi SACCO** (Preside della Facoltà di Arti, Mercati e Patrimoni della Cultura e professore ordinario di economia della cultura presso l'Università IULM di Milano)

Partner: **Galileo, Ingenio, Mattino di Padova**

TALKING -
Ingegnamoci per la città



15 Settembre 2022 **CULTURA, MUSEALITA' E
TECNOLOGIE INNOVATIVE**

Relatori: **Gilberto MURARO** (Presidente Fondazione Cariparo) ed
Enrico FERRARIS (Egittologo e curatore presso il Museo Egizio di
Torino)

Partner: **Galileo, Ingenio, Mattino di Padova**

.....



20 Ottobre 2022 **IL CAMBIAMENTO CLIMATICO
NEL FUTURO DELLA CITTA'**

Relatori: **Luca MERCALLI** (meteorologo, climatologo, divulgatore
scientifico e accademico italiano, noto al pubblico televisivo
italiano per la partecipazione alla popolare trasmissione "Che
tempo che fa"), **Prof. Michelangelo SAVINO** (professore ordinario
di Tecnica e Pianificazione Urbanistica)

Partner: **Galileo, Ingenio, Mattino di Padova**

TalkING -
Ingegnamoci per la città

RELATORI

Breve presentazione degli Ospiti che parteciperanno ai Talk



21 Aprile **Marco CAMISANI CALZOLARI**

Marco Camisani Calzolari lavora nel mondo digitale da 30 anni. Insegna Comunicazione all'Università (membro del board del Global Online MBA e titolare della cattedra in Digital Communication) ed è autore di diversi saggi sul marketing e la comunicazione digitale. È consulente di comunicazione per diverse aziende ed è un pioniere del settore dal 1995. Ha fondato lui stesso diverse aziende e dagli anni 90 divulga cultura digitale attraverso i mass media. Nel 2017 approda a Striscia la notizia come consulente digitale, parlando di temi legati al mondo della tecnologia, dei social network, dei videogiochi e dell'innovazione.



21 Aprile **Ing. Maria PICCOLO**

Maria Piccolo è Head of Mobile & Fixed NTW Deployment A.S. di Vodafone Italia SpA.

Inizia il suo percorso lavorativo in Vodafone nel 1998, nel ruolo di Radio Access Network Engineer.

Nel corso degli anni ha ricoperto numerosi ruoli e responsabilità all'interno della direzione delle Tecnologie, occupandosi di progettazione, ottimizzazione, dimensionamento del traffico della rete radio mobile.

TalkING -
Ingegnamoci per la città

RELATORI

Breve presentazione degli Ospiti che parteciperanno ai Talk



19 Maggio **Toni Capuozzo**

Toni Capuozzo è giornalista, scrittore, blogger e conduttore televisivo italiano. È stato inviato di guerra del gruppo Mediaset, seguendo i conflitti in ex-Jugoslavia, Somalia, Medio Oriente e Afghanistan. Ha condotto il programma Terra!. Tra i suoi libri: Le guerre spiegate ai ragazzi (Mondadori, 2012) e Il segreto dei marò (Mursia, 2015).



19 Maggio **Gen. D. Mauro D'Ubaldi**

Generale di Divisione dell'Esercito Italiano, Mauro D'UBALDI, proviene dal 166° corso "Dignità" dell'Accademia Militare di Modena.

Ufficiale di artiglieria corazzata, è stato Sottocomandante, Comandante di batteria e Aiuto e Capo Centro Tiro presso il 9° gruppo "Brennero", il 131° rgt. "Centauro" ed il 52° rgt. "Torino". Ispettore/accompagnatore CFE/CSBM, ha svolto numerose attività ispettive nell'ambito applicativo del trattato sul controllo delle forze convenzionali in Europa.

Insignito nel 2013 Ufficiale Ordine al Merito della Repubblica Italiana

TalkING -
Ingegnamoci per la città

RELATORI

Breve presentazione degli Ospiti che parteciperanno ai Talk



16 Giugno Marco Borroni

Marco Borroni è Presidente di ERMCO ed ha oltre 25 anni di esperienza nell'industria del calcestruzzo preconfezionato in Italia, con partecipazioni decennali in associazioni di settore, relatore in convegni nazionali e internazionali.



16 Giugno Ing. Carlo Paris

Carlo Paris, laureato in Ingegneria Meccanica presso l'università La Sapienza di Roma, dal 28 aprile 2017 è membro del Consiglio di Amministrazione di ENAV, già Presidente del Comitato Remunerazioni e Nomine e poi Presidente del Comitato Sostenibilità, è stato confermato in tale ultimo incarico anche nella presente consiliatura.



16 Giugno Lorenzo Orsenigo

Lorenzo Orsenigo è attualmente con il ruolo di Presidente e di Direttore Generale di ICMQ S.p.A., organismo di certificazione accreditato negli schemi di sistema di gestione qualità, ambiente ed Emas, sicurezza, prodotto, Epd e ispezioni operante nel settore delle costruzioni e nei settori ad essi collegati. Dal 2015 Presidente di Cersa S.r.l.; dal 2007 Vice Presidente ICMQ Istituto di certificazione e Marchio di Qualità per Prodotti e Servizi per le Costruzioni.

TalkING -
Ingegnamoci per la città

RELATORI

Breve presentazione degli Ospiti che parteciperanno ai Talk



21 Luglio **Prof. Rosario Rizzuto**

Il Prof. Rosario Rizzuto è Professore Universitario e scienziato biomedico, già Rettore dell'Università degli Studi di Padova dal 2015 fino ad ottobre 2021. Ricercatore in biologia cellulare, focalizzata sullo studio della segnalazione intracellulare mediata dagli ioni calcio: ho pubblicato circa 300 articoli su riviste internazionali (h-index 112 Google Scholar) tra cui Science, Nature e Cell.



21 Luglio **Prof. Pier Luigi Sacco**

Il Prof. Pier Luigi Sacco è Preside della Facoltà di Arti, Mercati e Patrimoni della Cultura e professore ordinario di economia della cultura presso l'Università IULM di Milano. Professore di imprese creative presso l'USI di Lugano. Direttore di candidatura per Siena 2019 Capitale Europea della Cultura. Scrive per il Sole 24 Ore, per Saturno, per Artribune e per Flash Art. Presidente dell'Osservatorio regionale della Cultura della Regione Marche.

TalkING -
Ingegnamoci per la città

RELATORI

Breve presentazione degli Ospiti che parteciperanno ai Talk



15 Settembre Gilberto Muraro

Gilberto Muraro è professore emerito di Scienza delle Finanze presso l'Università degli Studi di Padova, Decano del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali "M.Fanno" ed è stato Magnifico Rettore dell'Ateneo patavino dal 1993 al 1996.

Tra le numerose cariche ricoperte, figura anche quella di Direttore del Centro di Ricerca Interuniversitario sull'Economia Pubblica

Il 26 aprile scorso è stato nominato presidente della Fondazione Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo.



15 Settembre Enrico Ferraris

Enrico Ferraris è dal 2013 curatore presso il Museo Egizio. Ha lavorato per la missione di scavo dell'Università di Torino ad Alessandria d'Egitto (2001-2007) e per il Ministero degli Affari Esteri Italiano al Museo Egizio del Cairo (Grand Egyptian Museum, 2004). E' responsabile del programma di analisi dei reperti della tomba intatta di Kha e Merit, denominato TT8 Project (2018-2023). Ha curato la mostra temporanea Archeologia Invisibile

TalkING -
Ingegnamoci per la città

RELATORI

Breve presentazione degli Ospiti che parteciperanno ai Talk



20 Ottobre **Luca Mercalli**

il Dott. Luca Mercalli è meteorologo, climatologo, divulgatore scientifico e accademico italiano, noto al pubblico televisivo italiano per la partecipazione alla trasmissione "Che tempo che fa". È impegnato nel divulgare uno stile di vita più attento alla riduzione dell'impatto ecologico, servendosi delle esperienze fatte in prima persona, nella sua abitazione in Val di Susa



20 Ottobre **Prof. Michelangelo Savino**

Michelangelo Savino, professore ordinario di Tecnica e Pianificazione Urbanistica presso il Dipartimento ICEA dell'Università di Padova, dopo aver prestato servizio presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Messina (2004-2013). Dal 2007 è co-direttore della rivista Archivio di Studi Urbani e Regionali. Tra le sue pubblicazioni più rilevanti: Governare il territorio in Veneto (2017); Waterfront d'Italia (2010) e (con Laura Fregolent) Città e politiche ai tempi della crisi (2014).

TalkING -
Ingegnamoci per la città

PARTNERSHIP

OFFICIAL SPONSOR



Capparotto s.r.l.
Impresa Costruzioni



ESSESOLAI



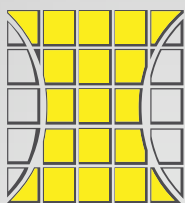
IN COLLABORAZIONE CON



MEDIA PARTNER



TalkING -
Ingegnamoci per la città



**VENETA
ENGINEERING** S.r.l.

Organismo di Certificazione, Ispezione e Prova notificato
alla Comunità Europea dal 1994 col n° 0505

DA **40 ANNI** TI FORNIAMO
LA CERTEZZA DEI DATI
DI CUI HAI BISOGNO

"un'esperienza cancella mille parole...mille parole non cancellano un'esperienza"

Collaudo ponte di Calatrava (Venezia)
con prove di carico di Veneta Engineering



045 820 09 48



Via Lovanio 8/10 - Verona



www.venetaengineering.it



segreteria@venetaengineering.it